



Liikenne- ja
viestintäministeriö

Suomen ja Venäjän välinen liikenne vuosina 2020 ja 2030

Ennuste talouden ja liikenteen kehityksestä

Liikenne- ja viestintäministeriön

visio

Hyvinvointia ja kilpailukykyä hyvillä yhteyksillä

toiminta-ajatus

Liikenne- ja viestintäministeriö edistää väestön hyvinvointia ja elinkeinoelämän kilpailukykyä. Huolehdimme toimivista, turvallisista ja edullisista yhteyksistä.

arvot

Rohkeus

Oikeudenmukaisuus

Yhteistyö



Liikenne- ja viestintäministeriö

Julkaisun päivämäärä
18.3.2013

Julkaisun nimi

Suomen ja Venäjän välinen liikenne 2020 ja 2030. Ennuste talouden ja liikenteen kehityksestä.

Tekijät

Nokkala, M., Lehtinen, J. (VTT), Kotilainen, M., Rantala, O., Suni, P. (ETLA), Särkkä, T., Jaakkola, E. (SITO Oy), Silfverberg, B., Lehto, H. (WSP Finland Oy)

Toimeksiantaja ja asettamispäivämäärä

Liikenne- ja viestintäministeriö 23.05.2011

Julkaisusarjan nimi ja numero

Liikenne- ja viestintäministeriön
julkaisu 5/2013

ISSN (verkkojulkaisu) 1798-4045
ISBN (verkkojulkaisu) 978-952-243-331-2
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-331-2>
HARE-numero
Asianumero LVM/190/13/2011

Asiasanat

Suomen ja Venäjän välinen liikenne, tavaraliikenne, henkilöliikenne, transito, talouden kehitys

Yhteyshenkilö

Seppo Öörni, liikenne- ja viestintäministeriö

Muut tiedot

Tiivistelmä

Tässä selvityksessä laadittujen ja yleisten ennusteiden mukaan Venäjän talouden kasvu seuraavien vuosikymmenten aikana on vakaata. Sen takia Suomen ja Venäjän välisessä liikenteessä sekä tavaravirrat että henkilöliikenne tulevat kasvamaan. Selvityksessä arvioitiin liikenteen ja liikennesuoritteiden määriä vuosille 2020 ja 2030.

Henkilöliikenne kasvaa kaikissa liikennemuodoissa, mutta alueellisesti haasteet liikennemäärän kasvusta ovat erityisesti Kaakkois-Suomen rajaliikenteessä. Tällä alueella henkilöliikenteen kasvu edellyttää jo lähiaikoina varautumista nykyistä huomattavasti suurempien matkustajamäärien käsittelyyn ja matkustajamäärien kasvun tasaamiseen käytettävissä oleville rajanylityspaikoille. Tätä edesauttaa liikenneinfrastruktuurin parantaminen rajanylityspaikoille johtavilla reiteillä. Myös tavaraliikenteessä ajoneuvomäärien kasvu painottuu samoille rajanylityspaikoille E18-tien ja transitoliikenteen vaikutuksesta.

Liikennekysynnän kehittymiseen vaikuttavien toimintaympäristön muutosten arviointiin sisältyy useita epävarmuustekijöitä erityisesti muutosten ajallisessa realisoidumisessa. Henkilöliikenteessä viisumivapauden toteutumisen aikataulu on keskeisin. Tavaraliikenteessä tärkeimpiä toimintaympäristön muutostekijöitä ovat talouskehityksen ohella Venäjän liikenneinfrastruktuurin ja erityisesti satamien kehittyminen sekä WTO-jäsenyyden vaikutukset. Rajamuodollisuuksiin ja tarkastamiseen liittyvät prosessit ja resurssit asettavat rajoitteita liikkumisen sujuvuudelle ja matkapotentiaalin täysimääräiselle toteutumiselle.

Publikation

Trafiken mellan Ryssland och Finland 2020 och 2030. Prognos över utvecklingen av ekonomin och trafiken

Författare

Nokkala, M., Lehtinen, J. (VTT), Kotilainen, M., Rantala, O., Suni, P. (ETLA), Särkkä, T., Jaakkola, E. (SITO Oy), Silfverberg, B., Lehto, H. (WSP Finland Oy)

Tillsatt av och datum

Kommunikationsministeriet 23.05.2011

Publikationsseriens namn och nummer

Kommunikationsministeriets
publikationer 5/2013

ISSN (webbpublikation) 1798-4045
ISBN (webbpublikation) 978-952-243-331-2
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-331-2>
HARE-nummer
Ärendenummer LVM/190/13/2011

Ämnesord

Trafiken mellan Ryssland och Finland, godstrafiken, persontrafiken, transito, utvecklingen av ekonomin

Kontaktperson

Seppo Öörni, kommunikationsministeriet

Övriga uppgifter

Sammandrag

Enligt allmänna och i denna utredning gjorda prognoser, kommer utvecklingen av Rysslands ekonomi att fortsätta med en stabil tillväxt. Som ett resultat av detta kommer såväl godstrafiken som persontrafiken mellan Finland och Ryssland att öka. I utredningen gjordes prognoser för trafikutvecklingen fram till åren 2020 och 2030.

Persontrafikens ökning gäller alla färdmedel men de största regionala utmaningarna, på grund av trafikökningen, lokaliseras till Syd-Östra Finlands gräns. I denna region förutsätter persontrafikens ökning att man redan inom en när framtid förbereder sig på att hantera ett betydligt större antal resanden. Ökningen i resandet borde även försöka fördelas möjligast jämt mellan de tillgängliga gränsövergångsställena. Detta underlättas av att trafikinfrastrukturen förbättras längs rutterna till gränsövergångsställena. Även för godstrafikens del koncentreras trafikökningen till samma gränsövergångsställen på grund av E18 leden och transitotrafiken.

Det ingår flera osäkerhetsfaktorer, gällande ändringar i verksamhetsmiljön, som påverkar utvecklingen av trafikefterfrågan. Speciellt gäller detta den tidsmässiga realiseringen av ändringarna. I persontrafiken är tidtabellen för införandet av visumfrihet den väsentligaste. I godstrafiken är de mest betydande ändringarna i verksamhetsmiljön anknutna till den ekonomiska utvecklingen och utvecklingen av trafikinfrastrukturen, speciellt hamnarna, samt effekterna av WTO medlemskapet. Gränsformalitetserna och därtill anknutna granskningsprocesser och de resurser som detta kräver, ställer även dessa begränsningar för trafikens flyt och resepotentialens faktiska realiserande.

Date
18 March 2013

Title of publication

Traffic between Finland and Russian Federation 2020 and 2030.

Author(s)

Nokkala, M., Lehtinen, J. (VTT), Kotilainen, M., Rantala, O., Suni, P. (ETLA), Särkkä, T., Jaakkola, E. (SITO Oy), Silfverberg, B., Lehto, H. (WSP Finland Oy)

Commissioned by, date

Ministry of Transport and Communications 23 May 2011

Publication series and number

Publications of the Ministry of
Transport and Communications
5/2013

ISSN (online) 1798-4045
ISBN (online) 978-952-243-331-2
URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-331-2>
Reference number LVM/190/13/2011

Keywords

Traffic between Finland and Russian Federation, freight transport, passenger transport, transit of goods, economic development

Contact person

Seppo Öörni, Ministry of Transport and Communications

Other information

Abstract

According to forecasts made in this study and prevailing general trends, the growth of Russian Federation economy remains stable in the coming decades. This results in growing volume of freight and passenger transport Finland and the Russian Federation. This report analyses the development of transport and traffic volumes up to 2020 and 2030.

For passenger transport growth will be expected in all transport modes, but challenges in growth will geographically take place in South-Eastern part of the Finnish border with the Russian Federation. In this region the growth in volume of passengers requires preparedness to handle greater volume of passengers already in the near future. The passenger flows can be directed to available border crossing to match the capacity available. This can be supported by improvement of infrastructure on roads leading to crossings. Freight volumes also increase in the same region due to transit of goods through Finland and the E18 road.

The potential travel demand is affected by several uncertainty factors, especially related to timing of anticipated changes and reforms. For passenger transport the critical issue is the time frame for visa free border crossings. For freight transport the important factors apart from economic growth are improvement of Russian Federation infrastructure, especially related to the ports and also the practical consequences of WTO membership. Also processes and resources required related to border controls and inspection set limitations to smooth operations and potential passenger and freight transport volumes in the traffic across the borders.

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	2
2.	Venäjän ulkomaankaupan kehitys	4
2.1.	Talouden muutokset	4
2.2.	Makrotalouskehityksen heijastuminen ulkomaankaupan määrään	7
3.	Muutokset tavaraliikenteessä	13
3.1.	Aineisto ja sen käyttö	13
3.2.	Tavaraliikenteen kehitys	15
3.3.	Liikenne raja-asemilla ja satamissa	20
3.4.	Kommentteja ja yhteenveto tuloksista	23
4.	Muutokset henkilöliikenteessä	26
4.1.	Menetelmän perusteet	26
4.2.	Tunnuslukujen soveltaminen Suomi – Venäjä henkilöliikenteessä v 2030 – Toimintaympäristön muutosolettamukset	28
4.3.	Henkilöliikenteen kysynnän kasvu aikajaksottain ja liikennemuodoittain ja raja- asemittain	30
4.4.	Kommentit	31
5.	Transitoliikenteen kehitys	33
6.	Yhteenveto ja johtopäätökset	36
6.1.	Menetelmät ja epävarmuustekijät	36
6.2.	Keskeiset tulokset, tavaraliikenne	37
6.3.	Keskeiset tulokset, henkilöliikenne	39
6.4.	Johtopäätökset	39
7.	Lähdeluettelo	42
8.	Liite 1 – kuvaus makrotalouden NiGem-mallista	43
9.	Liite 2 – kuvaus FRISBEE-mallista	45
10.	Liite 3: Toimialoittaisen ja hyödykeryhmittäisen tuontikysynnän mallintaminen ..	47
11.	Liite 4 – työsuunnitelma	49

1. Johdanto

Suomen ja Venäjän väliseen kauppaan ja ihmisten liikkuvuuteen tulevaisuudessa liittyy monia epävarmuustekijöitä samoin kuin selkeästi nähtävissä olevia mahdollisuuksia. Maailmantalouden muutokset ovat osoittaneet että ei ole helppoa ennustaa keskipitkän aikavälin muutoksia taloudessa, puhumattakaan pidemmän aikavälin muutoksista, joihin usein liittyy rakenteellisia muutoksia. Tavaroiden, palveluiden ja ihmisten liikkumisen muutokset johtuvat talouden kysynnän ja tarjonnan muutoksista, joiden ennustaminen on mahdollista makrotaloudellisten mallien avulla. Suomessa Valtionvarainministeriö ja useat tutkimuslaitokset laativat ennusteita talouden muutoksista, Suomessa ja globaalisti.

Tämän selvityksen lähtökohtana on ollut mahdollisten Venäjän talouden tulevaisuuden skenaarioiden laatiminen, joiden pohjalta tarkastellaan talouden muutosten vaikutusta Suomen ja Venäjän väliseen liikenteeseen kaikissa liikennemuodoissa. Myös transito-liikenteen erityistä roolia on tarkasteltu. Lähtökohdaksi on valittu Venäjällä tapahtuvien muutosten kuvaus, koska Suomen talous on niin pieni että suurelleen rakenteelliset muutokset eivät saisi aikaan merkittäviä muutoksia Venäjän taloudessa tai muualla maailmassa. Vastaavasti Venäjällä tapahtuva kehitys, positiivinen tai negatiivinen, johtaa suurempiin muutoksiin tavaroiden kuljetusten volyymissä sekä ihmisten liikkumisessa.

Tämän työn lähtökohtana oli yhdistää uudella tavalla makrotalouden muutosten ja niistä seuraavien liikenteellisten vaikutusten tarkastelu. Laadittujen skenaarioiden pohjalta luotiin vuosille 2020 ja 2030 estimaatit Venäjän, Suomen, Euroopan ja maailmantalouden bruttokansantuotteen (BKT) muutoksista. Makrotaloudelliset tarkastelut toteutettiin NiGem-mallilla, jonka kuvaus on liitteessä yksi. Skenaariot mahdollistivat myös herkkyystarkastelut, joiden avulla perustilaan voidaan tehdä tarvittavia muutoksia lisäolettamusten kautta. Tällaisia muutoksia ovat esimerkiksi raakaöljyn maailmanmarkkinahinnan merkittävät heilahtelut tai tuottavuuden kasvun muutos. Työn taustana ollut työsuunnitelma on liitteessä kolme.

Liikenteelliset tarkastelut toteutettiin rahtiliikenteen osalta FRISBEE-mallia käyttäen. Tämä mahdollisti tavaravirtojen sijoittelun liikenneverkolle ja raja-asemille. Liikenteen muutokset makrotalouden muutosten johdosta saatiin muuntamalla BKT-muutokset toimialoittaisiksi muutoksiksi ja edelleen tonneiksi tavararyhmittäin. FRISBEE-mallin kuvaus on liitteessä kaksi.

Henkilöliikenteen osalta tarkastelut toteutettiin tarkastelemalla matkustamisen vuorovaikutusta ja sen edellytyksiä Suomen ja Venäjän välisessä rajaliikenteessä. Mallia haettiin Öresundin alueesta Ruotsin ja Tanskan välillä sekä Suomen ja Viron välisestä liikenteestä.

Transito-liikenteellä on merkittävä osuus Suomen ja Venäjän välisissä tavaravirroissa ja myös tässä työssä paneuduttiin erityisesti transito-liikenteen tulevaisuuden tarkasteluun. Monet ennusteet viittaavat siihen että tulevaisuudessa transito-liikenteen määrä Suomen kautta vähenee, pääsyyinä tähän olisi Venäjän satamien kapasiteetin ja toiminnallisen tehokkuuden kasvu. Samaan aikaan kuitenkin on nähtävissä että 10 tai 20 vuoden aikajänteellä myös kuljetusmäärät tulevat kasvamaan. Lisäksi Suomen kautta kulkevat reitit mielletään sujuviksi ja turvallisiksi, mikä lisää niiden houkuttelevuutta.

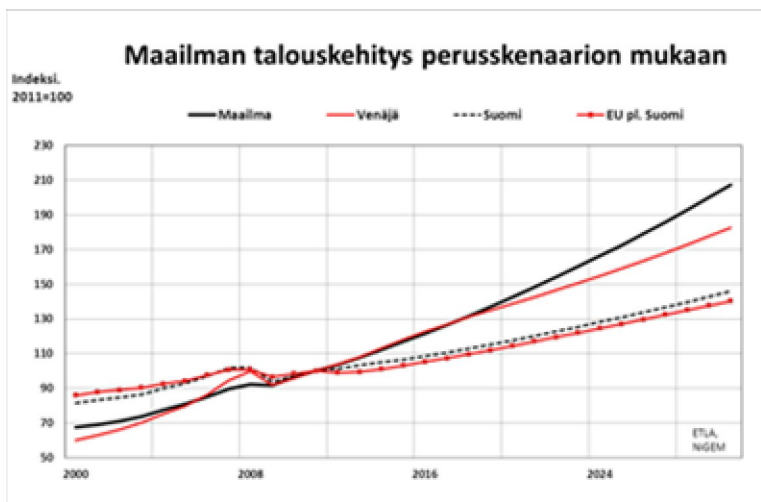
Tämä tutkimus on osa Suomen ja Venäjän välistä kärkihankeyhteistyötä, jossa E18-älyliikennekäytävän mahdollisuuksia selvittänyt FITSRUS-hanke on toiminut päähankkeena. Vahvistaakseen FITSRUS-hankkeen esiselvitystä tämä tutkimus on pyrkinyt antamaan vastauksen kysymykseen millaisia liikennemääriä kasvukäytävä tulevaisuudessa palvelee.

Tutkimus on laadittu Liikenne- ja viestintäministeriölle ja sen on rahoittanut Ulkoasiainministeriö lähialueyhteistyövaroista. Tässä raportissa esitetystä työstä ja analyyseistä vastaa tutkimuskonsortio, jonka muodostivat VTT, ETLA, Sito Oy ja WSP Finland Oy. Työhön liittyvästä selvityksestä ja ennusteiden tarkastamisesta Venäjän puolella vastasi pietarilainen NIPI-RTI tutkimuslaitos. NIPI-RTI on Venäjän johtavia liikenne- ja logistiikkatutkimuslaitoksia ja laitoksen varajohtaja Svetlana Vorontsova on itse vastannut selvityksestä.

2. Venäjän ulkomaankaupan kehitys

2.1. Talouden muutokset

Perusskenaariossa maailman talous etenee kehittyvien maiden vetämänä. Eurokriisin odotetaan väistyvän, EU:n yhtenäistyvän ja euroalueen laajenevan, mutta EU:n talouskasvu jää vaatimattomaksi. Suomen talouskasvu on EU:n keskipitkää jonkin verran nopeampaa, mutta se on selvästi hitaampaa kuin vuosituhaten alkupuolella. Muualla maailmassa Yhdysvaltojen odotetaan selviytyvän EU:ta paremmin. Teollisuusmaiden talouskasvua jarruttavat ikääntyminen ja ylivelkaantumisen sulattaminen. Kysynnän painopisteen siirtyminen kehittyviin maihin jatkuu nopeana, vaikka m. Kiinassa väestön ikääntyminen muuttaa talouskasvun luonnetta tuntuvasti skenaarion kattamalla aikavälillä. Maailmantalouden keskipitkäksi arvioidaan vuosina 2012–2030 runsaat 3.5 prosenttia. EU:n keskipitkä jää vajaaseen kahteen prosenttiin. Suomen kasvu on hieman nopeampaa. Venäjän kokonaistuotanto yltää runsaan kolmen prosentin vuotuisen BKT:n lisääntymiseen.



Kuva 1. Perusskenaarion mukainen talouskasvu Suomessa, Venäjällä, EU-alueella ja muualla maailmassa.

Maailman jatkuva talouskasvu pitää rajallisten raaka-aineiden hinnat nousupaineessa, koska varantojen hyödyntäminen kallistuu nopeasti useista syistä, vaikka tekninen kehitys painetta keventää. Uustuotanto tapahtuu entistä vaikeammassa olosuhteissa, mikä nostaa raaka-aineiden rajakustannuksia ja siten myös hintaa. Fossiilisten raaka-ainemarkkinoiden erityispiirre on maailman uhkaavan lämpenemisen ehkäisemiseksi suunnitellut toimet, joilla pyritään rajoittamaan lopputuotteiden kulutuksen kasvua sekä rajoituksin että mm. päästökaupan avulla. Tämä pienentää hintapaineita, mutta fossiilisten polttoaineiden odotetaan kuitenkin pysyvän kalliina juuri rajakustannusten nousun takia. Raakaöljyn hinnan oletetaan olevan vuonna 2030 206 dollaria tynnyriltä Brent-laadun osalta. Venäjän öljyn hinnan odotetaan pysyttelevän lähellä markkinoiden viiteöljyn hintaa.

Neljä skenaariota

Suomen ja Venäjän väliset liikennevirrat riippuvat keskeisesti paitsi Venäjän ja Suomen, myös muun maailman talouskehityksestä sekä suoraan että epäsuorasti. Tutkimuksessa on luotu perusskenaario vuoteen 2030 saakka, jossa on hahmotettu maailmantalouden ja

sen osa-alueiden todennäköisestä talouskehityksestä. Ajanjakso on hyvin pitkä ja siihen liittyy erityisen suuret riskit Venäjän talouskehityksen suhteen. Maan talouskehitys riippuu hyvin keskeisesti raaka-aineiden kuten raakaöljyn, kaasun ja metallien hintakehityksestä. Lisäksi Venäjän liittyminen Maailmankauppajärjestön, WTO:n jäseneksi tarjoaa hyvän mahdollisuuden hyvin yksipuolisen talousrakenteen muuttamiseksi ja talouden modernisoimiseksi.

Riskit perusennusteen suhteen ovat suuret, koska maailmantalouden asetelmat ovat nopeassa muutoksessa. Maailmantalouden kehitys vaikuttaa suoraan Venäjän talouteen vaikuttamalla sen vientikysyntään ja samalla sen talouskehitystä dominoivien raaka-aineiden vientihintoihin. Toisaalta, jos Venäjä pystyy integroimaan taloutensa muuhun maailmaan maailmankauppajärjestön jäsenyyden avulla, sen talouskasvu voi kiihtyä huomattavasti ennustetusta, koska talouden tuottavuus paranisi nopeasti. Raaka-öljyn hintavaikutus Suomeen ja muihin öljyä tuoviin maihin voi olla huomattava ja luonnollisesti päinvastainen Venäjän ja muiden öljyntuottajien talousvaikutuksiin verrattuna. Venäjän talouskasvun muutosten vaikutukset Suomeen ovat merkittävät suuren vientiosuuden takia. Suomen talouskehityksen vaikutus muuhun maailmaan on vähäinen Suomen pienen koon takia. Vaikutus Venäjänkin talouteen ei ole kovin suuri. Sekä Venäjän että Suomen talouskehitykseen vaikutus muuhun maailmantalouteen on melko pieni.

Venäjän ja Suomen välisten kuljetusten määrä vuonna 2030 ja siten tarvittavat investoinnit kuljetusten infrastruktuuriin vaihtelee tuntuvasti riippuen maailmantalouden kasvuvauhdista. Maailmantalouden kasvunopeus vaikuttaa olennaisesti raakaöljyn kysyntään ja hintakehitykseen ja siten myös Venäjän kysyntään ja edelleen tuontiin Suomesta.

Suomen ja Venäjän kuljetustarpeiden vaihteluvälin hahmottamiseksi luotiin neljä skenaariota, jotka perustuvat nelikenttään, jonka määrittävät raakaöljyn hinnan muutos ± 60 USD/ tynnyri, joka riippuu simultaanisesti maailmantalouden kysynnästä, ja Venäjän talouden avautumiseen liittyvä tuottavuuskehitys ($\pm 1\%$).



Kuva 2. Venäjän taloutta kuvaavat skenaariot.

Nelikentän mukaan Venäjän ja Suomen taloussuhteet riippuvat pitkälti Venäjän talouskehityksestä. Paras skenaario on "Modernisaatio", jossa raakaöljyn hinta on 60 Yhdysvaltojen dollaria perusvaihtoehtoa korkeampi, mikä pitää Venäjän kysynnän kasvun perusuraa nopeampana. Toisaalta talouspolitiikka on hyvin hoidettua ja öljytulot pystytään kanavoimaan tuottavasti muuhun talouteen siten, että työn tuottavuus lisääntyy keskimäärin prosentin vuodessa. Öljyn (energian) hinnan oletettiin nousevan pysyvästi 60 Yhdysvaltojen dollarilla skenaariojakson alussa. Tuottavuuden paraneminen ajoitettiin pari vuotta myöhemmäksi, vaikka mm. WTO-jäsenyyden vaikutuksia varmaankin ennakoidaan. Oletukseen vaikutti jäsenyyteen liittyvät pitkät siirtymäajat, jotka hidastavat vaikutusta. Talous kasvaa muita vaihtoehtoja selvästi nopeammin. Alussa kehitystä kiihdyttää raakaöljyn hinnan nousun tulovaikutus, mutta jatkossa tasoa nostaa työn tuottavuuden paraneminen.

"Kriisiytyvä talous" on Venäjän kannalta heikoin vaihtoehto. Raakaöljyn hinnan laskun ohella myös tuottavuuden kasvun oletettiin hidastuvan. Raakaöljyn hinnan hidastaa Venäjän kysynnän kasvua, mutta toisaalta se lisää öljyriippuvaisten maiden kysyntää. Suomen vienti Venäjälle suhteellisesti pienenee, koska muun maailman parantuva kysyntä lisää Suomen vientiä sinne perusuraan verrattuna. Heikentyvä työn tuottavuus muun muassa protektionismin takia loitontaa tuotantoa perusuraa heikommaksi.

Kaksi muuta skenaariota ovat näiden välimuotoja. "Business as usual" –skenaariossa talous keskittyy ja kaupan avautumista vaikeutetaan Talouskehitys aluksi paranee, mutta tuottavuuden heikko kehitys näivettää taloutta. Tämä olisi tyypillinen "Dutch Disease" –tapaus tai resurssikirous-tapaus, jossa resurssisektorin ulkopuolinen talous näivettyy mm. kilpailukyvyn heikentymisen takia.

Neljänneksi vaihtoehdoksi erittyy "Tavallinen tapaus", jossa öljyn hinta on alhainen, mutta talouspolitiikka onnistunutta. Venäjän talous kärsii aluksi öljynhinnan laskusta, mutta tuottavuuden jatkuva kasvu mm. WTO-jäsenyyden aiheuttaman talouden rakennemuutoksen takia nostaa kokonaistuotantoa perusvaihtoehtoa paremmaksi jo 2020-luvulla.

Perusuran ja neljän skenaarion maittaisia makrotaloudellisia tuloksia käytettiin syöteenä maittaisiin panostuotusmalleihin toimialoittaisen kysynnän arvioimiseksi Suomelle, Venäjälle muulle EU:lle ja muulle maailmalle. Tältä pohjalta jatkettiin malliteknisesti Suomen ja Venäjän välisen kaupan määrällinen kehityksen arviointiin.



Kuva 3. Eri skenaarioiden ennusteet Venäjän bruttokansantuotteen kasvulle.

2.2. Makrotalouskehityksen heijastuminen ulkomaankaupan määrään

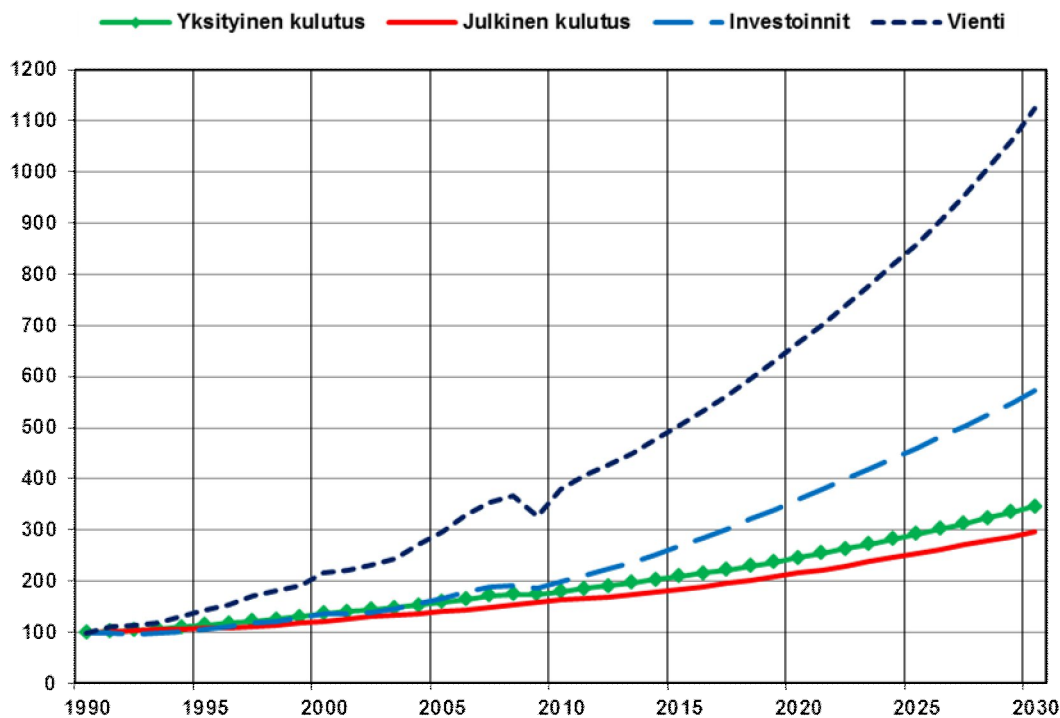
Käsillä olevassa tutkimuksessa arvioidaan Suomen ja Venäjän välisen liikenteen kehitystä vuoteen 2030. Suomen ja Venäjän väliset tavaraliikenteen virrat muodostuvat Suomen ja Venäjän välisen ulkomaankaupan kuljetuksista ja transitoliikenteestä, jolla Suomen alueen kautta hoidetaan muita Venäjän ulkomaankaupan kuljetuksia. Näin ollen tutkimuksessa käsiteltävää tavarakuljetusta on hyödyllistä tarkastella Venäjän ulkomaankaupan kehityksen taustaa vasten. Tällaisessa tarkastelussa Suomen vientiä Venäjälle ja Venäjän transitotuontia määrittää Venäjän talouden tuontikysyntä. Venäjältä Suomeen suuntautuvaa vientiä ja Venäjän transitovientiä puolestaan määrittää Suomen ja muiden Venäjän vientimaiden tuontikysynnän kehitys.

Tutkimuksessa on edellä esitetty makrotaloudellisia skenaarioita Venäjälle, Suomelle, Euroopalle ja muulle maailmalle. Näiden makrotaloudellisten skenaarioiden pohjalta arvioidaan Venäjän venti- ja tuontimäärien kehitystä. Venäjän viennin ja tuonnin kehitys puolestaan määrittää Suomen ja Venäjän välisen tavaraliikenteen ja Suomen kautta kulkevan transitoliikenteen määrän kehitystä.

Panos-tuotosmallia voidaan käyttää arvioitaessa makrotalouden kysyntäkehityksen perusteella eri toimialojen tuotteisiin kohdistuvaa tuontikysyntää. Mallin makrotaloudellisia kysyntämuuttujia ovat yksityinen kulutus, julkisen sektorin kulutus, investoinnit ja vienti, joiden ennusteet on tuotettu edellä tarkastelluissa makrotalousskenaarioissa. Tässä yhteydessä tuontikysyntää arvioidaan 29 maan panos-tuotosmallien pohjalta. Venäjän ja Suomen lisäksi kokonaismallissa ovat keskeiset OECD- ja EU-maat sekä merkittäviä OECD:n ulkopuolisia maita, kuten Kiina, Intia ja Brasilia. Mallia kuvataan tarkemmin liitteessä B.

Kuva 4 esittää edellä makrotalousskenaariossa laskettua yksityisen kulutuksen, julkisen kulutuksen, investointien ja viennin volyymin kehitystä 29 maan mallin kuvaamassa kansainvälisessä taloudessa. Kuvio osoittaa, että vienti ja investoinnit kasvavat

nopeammin kuin yksityinen ja julkinen kulutus. Näillä makrotalouden kysyntämuuttujien kasvueroilla on merkittävä vaikutus eri hyödykkeiden ulkomaankaupan kehitykseen.

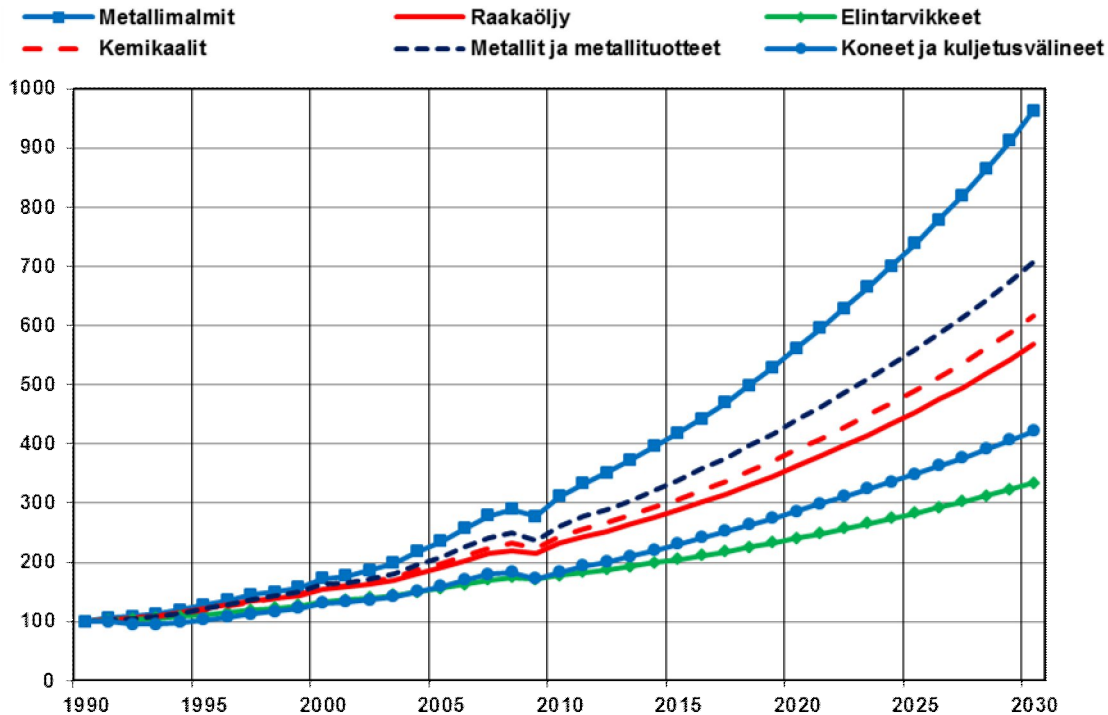


Kuva 4. Makrotalouden kysyntä kansainvälisessä taloudessa

Kuva 5 esittää esimerkkinä joidenkin seuraavassa tarkastelussa keskeisten raaka-aineiden ja teollisuustuotteiden 29 maan panos-tuotomalleilla laskettua tuontikysyntää kansainvälisessä taloudessa siten, että syötetietoina ovat kuviossa X.1 esitetyt makrotalouden kysyntämuuttujat. Vastaavalla tavalla Venäjän panos-tuotomallin ja makrotaloustuotannon pohjalta voidaan kuvata Venäjän tuontikysynnän kehitystä hyödykeryhmittäin. Suomen panos-tuotomallin ja makrotaloustuotannon pohjalta voidaan puolestaan kuvata Suomen tuontikysynnän kehitystä hyödykeryhmittäin.

Panos-tuotomalleilla lasketut tuontikysyntäindikaattorit ottavat huomioon sen, että eri hyödykkeitä käytetään erilaisiin käyttötarkoituksiin. Elintarvikkeita tuodaan lähinnä yksityiseen kulutukseen. Koneita ja kuljetusvälineitä tuodaan lähinnä investointeihin. Metallimalmeja ja muita raaka-aineita käytetään vientituotannon välituotepanoksina.

Makrotalousskenaariossa viennin ennustetaan kasvavan huomattavasti voimakkaammin kuin muiden kysyntäerien. Tämä heijastuu metallimalmien, metallien ja metallituotteiden tuontikysyntään. Etenkin Kiinan kova talouskasvu vaikuttaa metallimalmien kysynnän kasvuun. Metallimalmien tuontikysynnän voimakas kasvu kansainvälisessä taloudessa johtuu siis paljolti Kiinan talouden kasvusta ja siitä, että useimmissa maissa vienti kasvaa nopeammin kuin kotimainen kysyntä. Kuva 5 osoittaa toisaalta, että elintarvikkeiden tuontikysyntä kasvaa hitaammin kuin muiden tarkasteltujen hyödykkeiden tuontikysyntä. Tämä johtuu siitä, että yksityinen kulutus kasvaa hitaammin kuin investoinnit ja vienti.



Kuva 5. Eräiden tuotteiden tuontikysyntä kansainvälisessä taloudessa

Kun arvioidaan kansainvälisiin kauppavirtoihin liittyvää liikenteen määrän kehitystä, on arvioitava kansainvälisen kaupan määrän kehitystä tonneissa mitattuna. Tällöin on otettava huomioon se, että kuvan 5 esittämät tuontikysynnän indikaattorit kuvaavat tuontikysyntää kansantalouden tilinpidon volyymeinä, joihin määrän muutosten ohella sisältyy hyödykkeiden laadun paranemisen vaikutus. Muun muassa tästä syystä tuontikysynnän volyyymi-indikaattoreiden kasvu monissa tapauksissa poikkeaa tuonnin tonnimääräisestä kasvusta. Nämä kasvuerot on otettava huomioon tuonnin tonnimääräistä kehitystä ennustettaessa.

Suomen ja Venäjän välisiin tavarakuljetuksiin vaikuttavan ulkomaankaupan tarkastelussa maailmantalous jaetaan neljään alueeseen, eli Venäjään, Suomeen, muuhun EU-alueeseen ja muuhun maailmaan. Venäjän talouskehitys määrittää Venäjän tuontia Suomesta, muualta EU-alueelta ja muualta maailmasta. Suomen talouskehitys määrittää Suomen tuontia Venäjältä. Muun EU-alueen ja muun maailmantalouden kehitys määrittää näiden alueiden tuontia Venäjältä.

Tässä yhteydessä tehtyyn maailmantalouden aluejakoon vaikuttaa Venäjän ulkomaankaupan tonnimääräistä kehitystä koskevan tilastoaineiston saatavuusongelma. Eurostatin kansainvälisen kaupan tilastokannasta saadaan EU-maiden tonnimääräiset vienti- ja tuontitiedot kauppakumppaneittain SITC-hyödykeluokituksella. Tästä aineistosta saadaan tonnimääräiset tiedot Venäjän ulkomaankaupasta Suomen ja muun EU-alueen kanssa. YK:n Comtrade-tietokannasta saadaan tiedot Venäjän kokonaisviennin ja kokonaistuonnin arvosta SITC-hyödykeluokituksen mukaan. Venäjän ja EU-alueen kaupan tiedoista voidaan laskea kaupan yksikköarvot hyödykeryhmittäin. Näitä yksikköarvotietoja käyttäen arvioidaan viennin ja tuonnin arvotietojen pohjalta Venäjän tonnimääräinen kokonaisvientä ja kokonaistuonti. Kun näin lasketusta Venäjän kokonaisviennin ja kokonaistuonnin määrästä vähennetään Venäjän tonnimääräinen ulkomaankauppa EU-alueen kanssa, saadaan arviot Venäjän tonnimääräisestä kaupasta muun maailman kanssa.

2.3. Venäjän vienti ja tuonti vuonna 2030

Edellä todettiin, että Suomen ja Venäjän välisen kaupan ja transitoliikenteen tavarakuljetuksia on tarkasteltava Venäjän ulkomaankaupan kehityksen taustaa vasten. Tällaisessa tarkastelussa Suomesta Venäjälle suuntautuvaa Suomen vientiä ja Venäjän transitotuontia määrittää Venäjän talouden tuontikysyntä. Venäjältä Suomeen suuntautuvaa vientiä ja Venäjän transitovientiä puolestaan määrittää Suomen, muun EU-alueen ja muiden Venäjän vientimaiden tuontikysynnän kehitys.

Taulukko 1 kuvaa Suomeen, muualle EU-alueelle ja muualle maailmaan suuntautuvan Venäjän viennin ennustettua hyödykekohtaista kehitystä. Taulukko 2 kuvaa Venäjän tuontia Suomesta, muualta EU-alueelta ja muualta maailmasta. Taulukoissa on kokonaisviennin ja kokonaistuonnin ohella esitetty kaupan ennustettu kehitys niiden SITC-hyödykeryhmien osalta, jotka ovat keskeisimpiä eriä Venäjän ulkomaankaupassa.

Venäjän vienti riippuu talouskasvusta Suomessa, muualla EU-alueella ja muualla maailmassa. Edellä esitetyn makrotalousskenaarion mukaan maailmantalous ja Venäjän vientimarkkinat kasvavat tulevaisuudessa hitaammin kuin 2000-luvun alkuvuosina. Tämä heijastuu taulukossa 1 esitettyihin ennusteisiin siten, että Venäjän vienti kasvaa vuosina 2012-2030 hitaammin kuin se kasvoi vuosina 2001-2011. Venäjän vienti Suomeen ja muualle EU-alueelle kasvaa hitaammin kuin vienti EU-alueen ulkopuolisille markkinoille. Siten myös vientikuljetukset Suomeen ja Suomen alueen kautta muille markkinoille kasvavat hitaammin kuin muut Venäjän viennin kuljetukset.

Taulukko 1. Venäjän vienti

	Viennin määrä, 1000 t				Vuosikasvu, %	
	2000	2011	2020	2030	2001-2011	2012-2030
Koko vienti						
Suomi	25045	27537	34293	45006	1.2	2.6
Muu EU	271189	367990	452527	562601	2.9	2.3
Muu maailma	325527	599172	912749	1407875	6.6	4.6
Elintarvikkeet						
Suomi	4	43	56	77	103	3
Muu EU	542	2653	4188	7227	39	5
Muu maailma	247	16729	27101	46376	79	6
Raaka-aineet, pl. polttoaineet						
Suomi	10298	5136	5700	6625	-3	1
Muu EU	21893	14093	16157	18651	-2	1
Muu maailma	12417	36711	55931	86412	12	5
Kivihiihi ja koksi						
Suomi	2539	5258	6450	8365	14	2
Muu EU	12904	47715	58262	73086	14	2
Muu maailma	16271	39097	51683	72017	74	3
Raakaöljy ja öljytuotteet						
Suomi	6873	11949	15565	21605	6	3
Muu EU	128067	209343	256551	325564	5	2
Muu maailma	60553	123948	194174	315909	8	5
Kemikaalit						
Suomi	566	942	1145	1473	6	2
Muu EU	6415	7282	8893	10961	2	2
Muu maailma	11564	14381	23122	37785	4	5
Paperituotteet						
Suomi	60	64	78	100	2	2
Muu EU	666	604	746	935	-1	2
Muu maailma	1333	1685	2730	4541	3	5
Metallit ja metallituotteet						
Suomi	461	239	277	335	2	2
Muu EU	8563	10257	13032	16096	3	2
Muu maailma	20777	20676	23864	26319	0	1
Koneet ja kuljetusvälineet						
Suomi	17	5	5	6	-2	1
Muu EU	247	116	136	153	-4	1
Muu maailma	1759	595	765	940	-3	2
Elektroniikka ja instrumentit						
Suomi	2	3	3	5	10	3
Muu EU	23	35	46	60	8	3
Muu maailma	168	152	243	382	0	5

Venäjän tuonnin kasvu riippuu Venäjän talouden kasvusta. Edellä esitetyn makrotalousskenaarion mukaan Venäjän talous kasvaa tulevaisuudessa merkittävästi hitaammin kuin se kasvoi edellisten 10-15 vuoden aikana. Tämä heijastuu taulukossa 2 esitettyihin ennusteisiin siten, että Venäjän tuonti kasvaa vuosina 2012-2030 huomattavasti hitaammin kuin se kasvoi vuosina 2001-2011. Venäjän investointien kasvun ennustetaan hidastuvan kulutuskysyntää rajummin. Tämä heijastuu tuontiennusteisiin siten, että metallien ja metallituotteiden sekä koneiden ja kuljetusvälineiden tuonnin kasvu hidastuu selvemmin kuin elintarvikkeiden ja muiden kulutustavaroiden tuonnin kasvu.

Taulukko 2. Venäjän tuonti

	Tuonnin määrä, 1000 t				Vuosikasvu, %	
	2000	2011	2020	2030	2001-2011	2012-2030
Koko tuonti						
Suomi	1376	3468	4636	6252	10.6	3.2
Muu EU	9767	25212	37991	58544	10.1	4.5
Muu maailma	25593	40791	60233	90746	5.5	4.3
Elintarvikkeet						
Suomi	187	233	333	485	3	4
Muu EU	3952	5806	8280	12061	4	4
Muu maailma	5157	11309	15851	22644	8	4
Raaka-aineet, pl. polttoaineet						
Suomi	282	1355	1487	1618	94	1
Muu EU	1286	1454	2099	3100	3	4
Muu maailma	8028	5980	8730	13057	1	4
Kivihiihi ja koksi						
Suomi	0	1	..	6
Muu EU	5	103	153	236	64	4
Muu maailma	1266	845	854	850	2	0
Raakaöljy ja öljytuotteet						
Suomi	27	111	158	231	16	4
Muu EU	174	723	1101	1731	22	5
Muu maailma	6555	4610	6768	10208	0	4
Kemikaalit						
Suomi	200	512	759	1152	10	4
Muu EU	876	3676	5560	8629	15	5
Muu maailma	340	1797	2911	4879	22	5
Paperituotteet						
Suomi	183	546	806	1225	12	4
Muu EU	302	870	1300	2006	11	4
Muu maailma	..	623	977	1589	..	5
Metallit ja metallituotteet						
Suomi	47	85	139	236	69	6
Muu EU	491	2631	4174	6802	20	5
Muu maailma	1204	5297	8362	13554	22	5
Koneet ja kuljetusvälineet						
Suomi	37	100	160	262	17	5
Muu EU	481	3677	5901	9592	27	5
Muu maailma	163	2566	4134	6747	65	5
Elektroniikka ja instrumentit						
Suomi	34	23	33	49	-1	4
Muu EU	195	655	1024	1625	15	5
Muu maailma	..	549	882	1441	..	5

3. Muutokset tavaraliikenteessä

3.1. Aineisto ja sen käyttö

ETLA:n tuottamasta aineistosta saatiin laskettua talouden muutosten rahamääräiset vaikutukset tonneiksi muunnettuina. Näin saadut muutokset kuvastavat rahdin määrien kehitystä 2020 ja 2030 vuosille nykytilan ollessa annettuna. ETLA:n aineiston pohjalta FRISBEE-mallin tavararyhmien kohdentumista Venäjän ja eri maiden välillä muutettiin, koska aineisto mahdollisti tarkemman kohdentamisen. Kuvassa 6 on havainnollistettu Venäjän metallien ja metallituotteiden viennin avulla sijoitteluprosessia.

Tavaraliikennetarkastelut tehtiin Frisbee tavaraliikennemallilla. Mukana tarkasteluissa olivat Venäjän ulkomaankaupan vienti ja tuontikuljetukset. Suomen ulkomaankaupan kuljetuksista mukana oli näin vain Venäjän ja Suomen väliset kuljetukset.

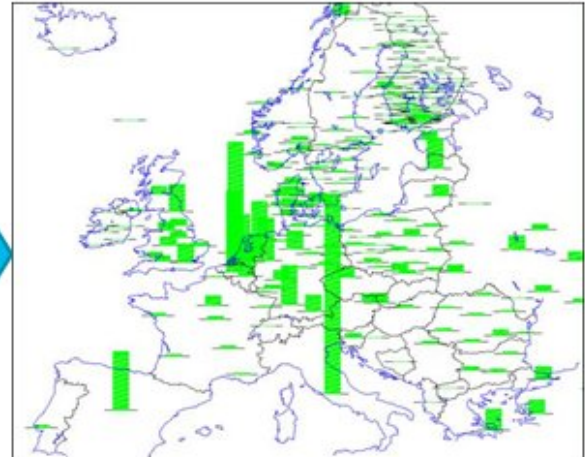
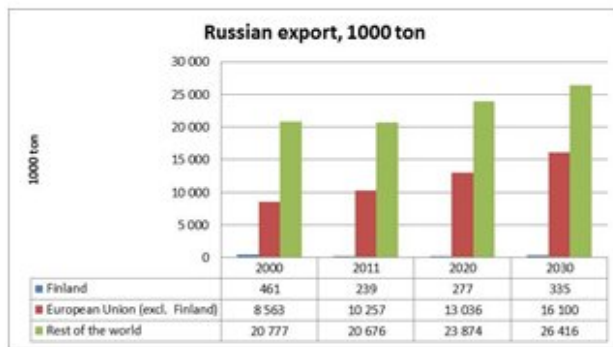
Vuoden 2011 kysyntä sekä talouden kasvuennusteisiin perustuvat vuosien 2020 ja 2030 kysynyt sijoiteltiin Frisbee mallilla kuljetusverkoille. Reitin- ja kuljetustavan valintaan vaikuttavina tekijöinä käytettiin mallissa valmiina olevia yksikköhintatietoja (operointi- ja palvelutasotekijäkustannukset). Rikkidirektiivin voimaantulo otettiin huomioon vuosien 2020 ja 2030 kysyntäennusteen sijoitteluissa nostamalla mallissa Itämeren ja Pohjanmeren alueilla merikuljetusten yksikköhintoja 40 %.

Mallissa kuljetusverkot ja esimerkiksi Suomen satamien laivalinjatarjonta pidettiin ennustevuosien osalta samana kuin vuoden 2011 tilanteessa. Venäjän Itämeren satamista Ust-Lugan kapasiteetin oletettiin kasvavan nykyisestä vuoteen 2020 mennessä 40 milj. tonniin ja vuoteen 2030 mennessä 80 milj. tonniin. Vastaavasti Bronkan sataman kapasiteetin oletettiin kasvavan 20 ja 30 milj. tonniin. Mallissa on oletettu, että linkit (tiet, radat, laivalinjat) toimivat ja niillä on riittävästi kapasiteettia, vaikka tosiasiassa esim. Ust-Lugan sataman nykyisessä liityntäliikenteen infrastruktuurissa tiedetään olevan puutteita.

Venäjän viennin ja tuonnin tavararyhmäkohtaiset tonnimäärät päivitettiin Frisbee malliin. Myös tavaroiden suuntautuminen EU -maihin/maista tavararyhmittäin tarkistettiin ja muutettiin vastaamaan vuoden 2011 tilannetta.

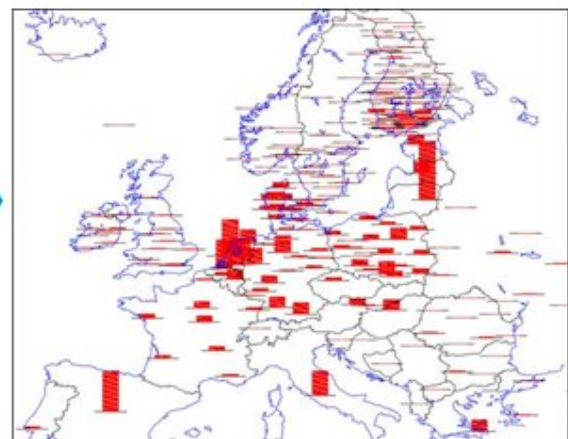
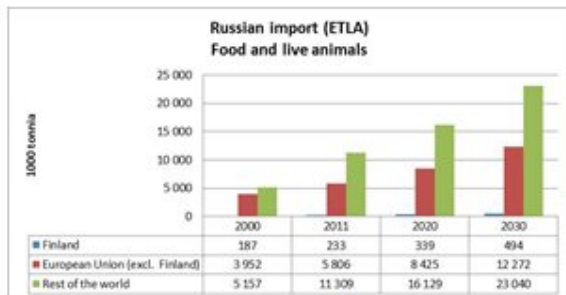
Tarkennetut maakohtaiset lähtötiedot merkitsevät myös mahdollisuutta hyödyntää paremmin FRISBEE-mallia tavaravirtojen sijoittelussa, koska reittikohtaisen kustannusoptimoinnin kannalta lähtötason määrien oikea kohdennus vähentää virhemarginaalia ennusteissa.

Seuraavalla sivulla (Kuva 6) on esitetty Venäjän ulkomaankaupan nykytilanteen 2011 ja ennustetilanteiden 2020 ja 2030 mukaiset metalli- ja metallituotteiden vientitiedot sekä tavaraliikennemallia varten hajoitettu suuntautuminen EU:n osa-alueille.



Kuva 6. Venäjän metallin ja metallituotteiden vienti Eurooppaan, jakautuminen maittain.

Vastaavasti Venäjän tuonnin osalta saatiin samanlaiset tarkennetut maakohtaiset tasot. Kuvassa 7 on esitetty elintarvikkeiden Venäjän tuonnin jakautuminen EU-alueelle.



Kuva 7. Venäjän elintarvikkeiden tuonti EU-maista, jakautuminen maittain.

3.2. Tavaraliikenteen kehitys

Venäjän kokonaiskysyntä vuosina 2000 ja 2011 on esitetty Taulukko . Siinä on myös ennustemäärät vuosille 2020 ja 2030. Luvut eivät sisällä kaasukuljetuksia ja sähkönsiirtoa.

Venäjän vienti kasvaa ennusteen mukaan perusvuodesta 2011 vuoteen 2020 35% ja vuoteen 2030 91%. Vastaava kasvu Venäjän tuonnille on 49 %ja 126%.

Taulukko 3. Venäjän vienti- ja tuontimäärät 2000 ja 2011 sekä ennuste vuosille 2020 ja 2030 (milj. tonnia/a, pl. kaasu ja sähkö)

Venäjän ulkomaan kauppa	Milj. tonnia/a				kasvu % 2011/2020	kasvu % 2011/2030
	2000	2011	2020	2030		
Vienti						
Suomi	21	24	29	39	21	63
Euroopan Unioni pl. Suomi	181	293	360	455	23	55
Muu maailma	125	256	383	602	50	135
Vienti yhteensä	327	573	772	1 095	35	91
indeksi	57	100	135	191		
Tuonti						
Suomi	1	3	4	6	33	100
Euroopan Unioni pl. Suomi	9	25	38	58	52	132
Muu maailma	24	38	57	86	50	126
Tuonti yhteensä	34	66	99	150	50	127
indeksi	52	100	150	227		

Ennusteen mukaan Venäjän vientimäärät Euroopan Unionin ulkopuolelle tulevat kasvamaan huomattavasti enemmän kuin EU:n alueelle. Tuonnin osalta kasvu on tasaisempaa.

Taulukko on esitetty Venäjän vientimäärät tavararyhmittäin vuosilta 2000 ja 2011 sekä ennustemäärät vuosille 2020 ja 2030. Eniten kasvavat päivittäistavaroiden vienti sekä ryhmien "paperi ja paperituotteet" ja "toimisto- yms. tuotteet" vienti

Taulukko 4. Venäjän vientimäärät tavararyhmittäin 200 ja 2011 sekä ennuste vuosille 2020 ja 2030 (1000 tonnia/a, pl. kaasu, sähkö)

Venäjän vienti,1000 tonnia/a Tavaralaji	Vuosi				kasvu% 2011 - 2020	kasvu% 2011- 2030
	2000	2011	2020	2030		
1. Elintarvikkeet ja eläimet	792	19 426	31 363	53 901	61	177
2. Juomat ja tupakka	57	392	601	978	53	149
3. Raaka-aineet	44 609	55 940	77 838	112 285	39	101
4. Kivihiili, koksi, briketti	31 714	92 070	116 585	154 859	27	68
5. Eläin- ja kasvisöljyt	113	741	1 033	1 534	39	107
6. Kemikaalit	18 544	22 605	33 180	50 466	47	123
7. Paperi- ja paperituotteet	2 059	2 353	3 556	5 606	51	138
8. Metallituotteet	29 801	31 171	37 187	42 852	19	37
9. Valmistustuotteet	1 660	1 884	2 558	3 587	36	90
10. Koneet ja kuljetusvälineet	2 023	717	906	1 104	26	54
11. Sekalaiset valmistustuotteet	293	186	230	294	24	58
12. Toimisto- yms. tuotteet	193	189	292	447	54	137
13. Öljy, öljytuotteet	195 493	345 239	466 721	667 478	35	93
Yhteensä	327 348	572 911	772 050	1 095 391	35	91

Taulukko on esitetty Venäjän tuontimäärät vuosilta 2000 ja 2011 sekä ennustemäärät vuosille 2020 ja 2030 tavararyhmittäin. Tuonnissa eniten kasvua tulee olemaan koneiden ja kuljetusvälineiden osalta sekä metallituotteiden ja toimisto- yms. tuotteiden osalta.

Taulukko 5. Venäjän tuonti tavararyhmittäin 200 ja 2011 sekä ennuste vuosille 2020 ja 2030, 1000 tonnia. (pl. kaasut, sähkö)

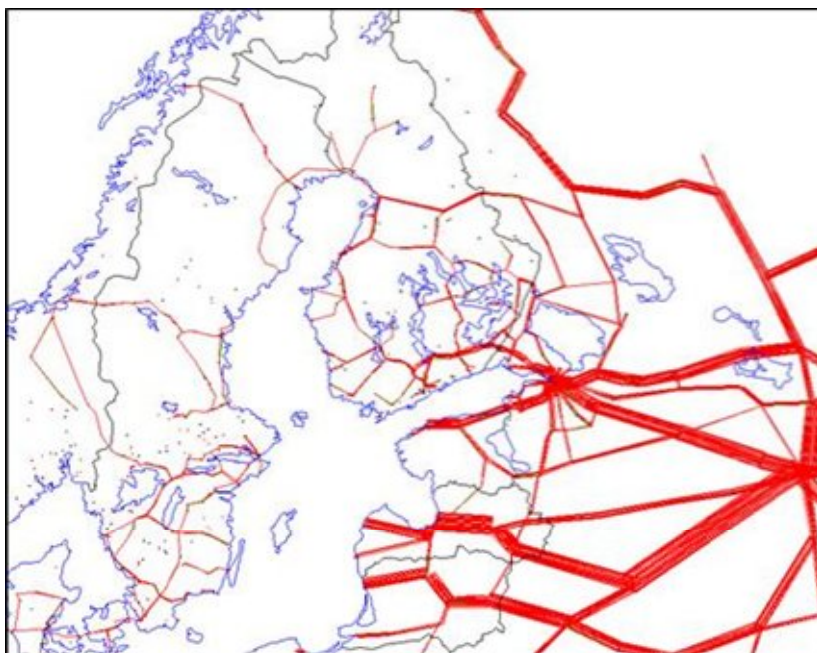
Venäjän tuonti, 1000 tonnia/a Tavaralaji	Vuosi				kasvu% 2011 - 2020	kasvu% 2011 - 2030
	2000	2011	2020	2030		
1. Elintarvikkeet ja eläimet	9 297	17 348	24 892	35 805	43	106
2. Juomat ja tupakka	733	1 620	2 271	3 184	40	97
3. Raaka-aineet	9 597	8 790	12 477	17 999	42	105
4. Kivihiili, koks, briketti	1 270	948	1 014	1 092	7	15
5. Eläin- ja kasvisöljyt	668	1 226	1 794	2 637	46	115
6. Kemikaalit	1 416	5 986	9 296	14 756	55	147
7. Paperi- ja paperituotteet	485	2 039	3 112	4 862	53	138
8. Metallituotteet	1 742	8 013	12 713	20 647	59	158
9. Valmistustuotteet	1 079	6 174	9 409	14 507	52	135
10. Koneet ja kuljetusvälineet	681	6 343	10 240	16 666	61	163
11. Sekalaiset valmistustuotteet	398	1 340	1 946	2 839	45	112
12. Toimisto- yms. tuotteet	229	1 228	1 949	3 128	59	155
13. Öljy, öljytuotteet	6 756	5 444	8 075	12 235	48	125
Yhteensä	34 350	66 497	99 187	150 357	49	126

Venäjän viennin ja tuonnin tavararyhmäkohtaiset tonnimäärät päivitettiin Frisbee malliin. Myös tavaroiden suuntautuminen EU -maihin/maista tavararyhmittäin tarkistettiin ja tarvittaessa muutettiin. Venäjän viennin ja tuonnin jakautuminen maittain (EU-27) on esitetty kuvassa 8.

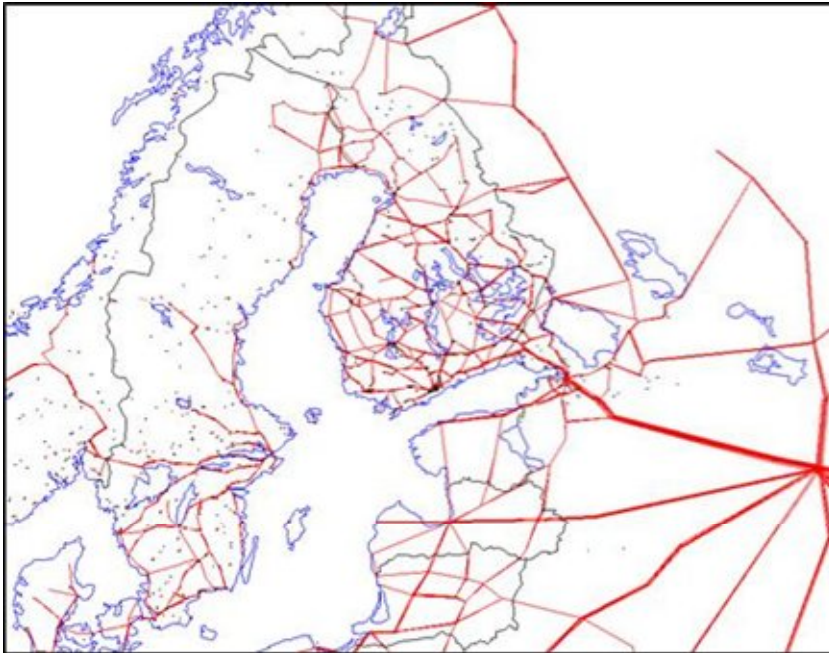
	Tuonti 2011, milj. tonnia	Vienti 2011, milj. tonnia
Saksa	6,34	51,24
Hollanti	1,91	40,77
Puola	2,59	33,52
Suomi	3,21	23,75
Ranska	1,15	23,1
Englanti	0,68	22,36
Italia	1,37	20,54
Espanja	1,16	16,73
Belgia	1,53	13,92
Ruotsi	0,87	12,98
Liettua	1,55	11,01
Slovakia	0,32	9,61
Unkari	0,37	8,06
Tsekki	0,64	6,18
Bulgaria	0,19	6,04
Kreikka	0,23	5,79
Tanska	0,61	4,02
Romania	0,32	2,51
Viro	1	1,61
Itävalta	0,55	1,44
Latvia	0,89	1
Portugali	0,05	0,9
Irlanti	0,52	0,32
Slovenia	0,13	0,21
Kypros	0,02	0,07
Luxemburg	0,04	0,01
Malta	0	0

Kuva 8. Venäjän tuonti- ja vientimäärät EU-27 maihin vuonna 2011, milj. tonnia.

Venäjän kokonaisviennistä EU maihin noin 40% (126 milj. tonnia) suuntautui v. 2011 Saksaan, Hollantiin ja Puolaan. Suomeen tuli noin 24 milj. tonnia. Venäjän tuonnista EU:n alueelta eniten tuli Saksasta, Suomesta ja Puolasta (12 milj. tonnia, 43%). Venäjän rahdin rautatiekuljetukset vuonna 2011 on esitetty kuvassa 9 ja maantiekuljetukset kuvassa 10.

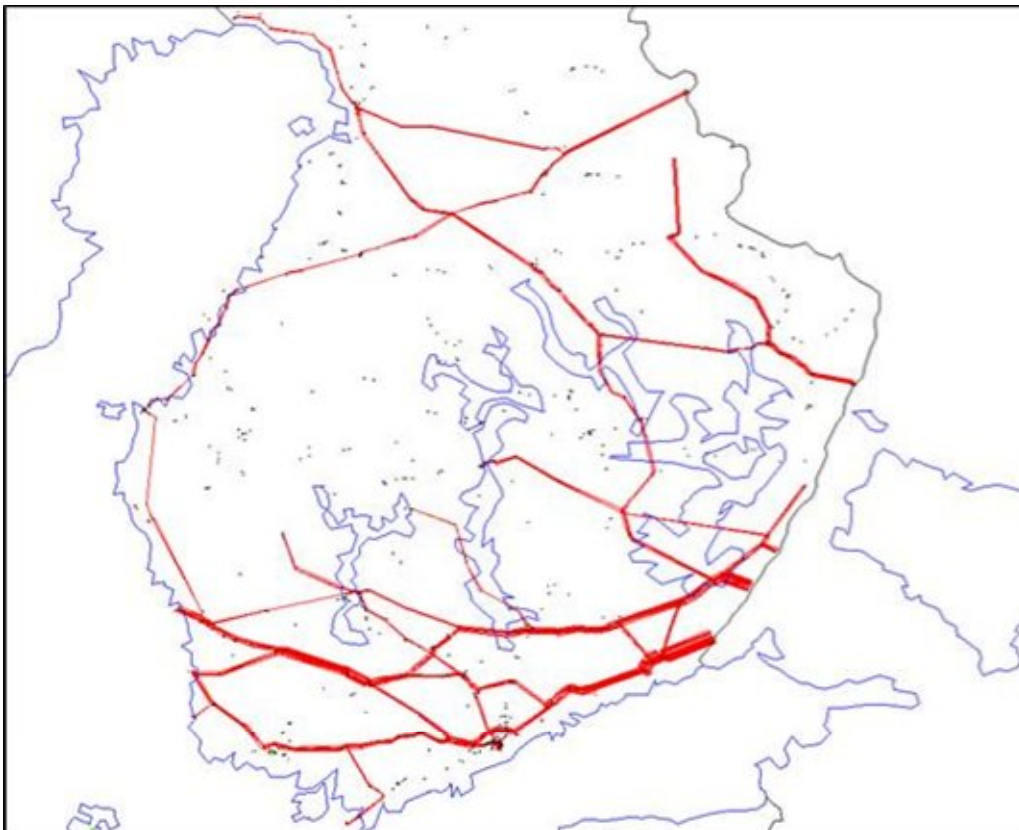


Kuva 9. Venäjän rahdin rautatiekuljetukset rataverkolla vuonna 2011.



Kuva 10. Venäjän rahdin maantiekuljetukset tieverkolla vuonna 2011.

Kuvassa 11 näkyvät Venäjän ulkomaankaupan kuljetusten pääreitit Suomen tieverkolla. Kuljetukset ovat keskittyneet erityisesti eteläisen Suomen alueelle mutta muutamia tavararyhmiä kuljetetaan säännöllisesti myös muita reittejä pitkin.



Kuva 11. Venäjän ulkomaankaupan kuljetusten pääreittejä Suomen tieverkolla.

Venäjän Itämeren satamien kuljetusmäärä vuonna 2011 oli yhteensä noin 183 miljoonaa tonnia, josta Kaliningradin osuus oli noin 13 milj. tonnia. Suomenlahdella kuljetettiin yhteensä noin 170 milj. tonnia Venäjän ulkomaankaupan kuljetuksia. Suurin osa tästä oli nestebulk -kuljetuksia, noin 100 milj. tonnia.

Ennusteen mukaan vuonna 2020 Suomenlahdella kuljetettaisiin noin 210 milj. tonnia ja vuonna 2030 noin 300 milj. tonnia Venäjän kuljetuksia.



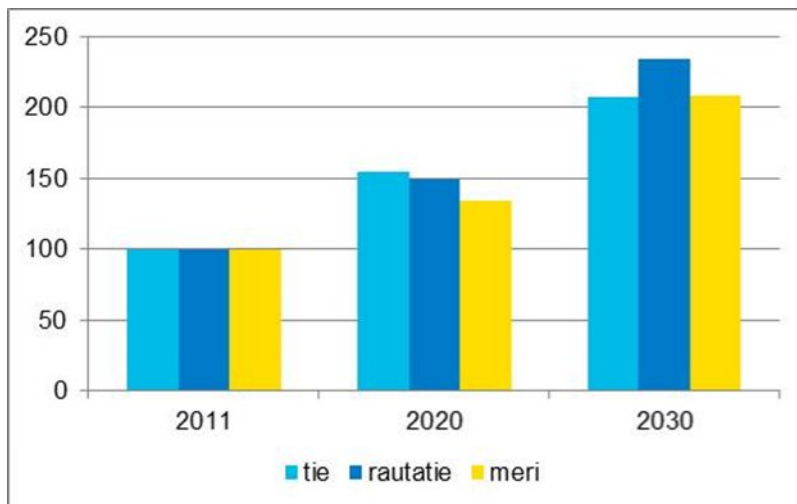
Kuva 12. Venäjän rahdin kuljetukset Suomenlahdella 2011 ja ennusteet 2020 ja 2030, miljoonaa tonnia.

Venäjän ulkomaankaupan kuljetusten kokonaissuorite tie-, rautatie- ja merikuljetuksilla vuonna 2011 oli yhteensä 2 361 mrd. tonnikilometriä (sisältää suoritteen myös Venäjän ulkopuolella). Ennustetilanteessa vuonna 2020 vastaava suorite olisi 3 408 (+44 %) ja vuonna 2030 5 265 mrd. tonnikilometriä (+123 %), Taulukko 6. Siinä on esitetty myös suoritteiden jakautuminen tie-, rautatie ja merikuljetusten kesken. Kokonaissuorite näyttäisi kasvavan enemmän kuin vastaavat kuljetusmäärät. Tämä selittyy sillä, että Venäjän viennin on ennustettu kasvavan huomattavasti enemmän kauempana oleviin Euroopan Unioni ulkopuolisiin maihin, ja pitkien kuljetusketjujen osuus kasvaa.

Taulukko 6. Venäjän ulkomaankaupan kokonaiskuljetussuorite 2011 ja ennuste vuosille 2020 ja 2030 (mrd. tonnikilometriä).

Ulkomaankaupan kuljetukset, mrd.tonnikm/a	Vuosi		
	2011	2020	2030
Tiekuljetus	161	250	335
Rautatiekuljetus	1 320	1 976	3 093
Merikuljetus	879	1181	1836
Yhteensä	2 361	3 408	5 265

Kuvassa 13 on esitetty Venäjän koko ulkomaankaupan kasvuindeksi. Luvut sisältävät kaiken liikenteen sekä Venäjällä että Venäjältä ottaen huomioon kaikki kuljetusketjut ja –reitit. Tiekuljetusten määrä kasvaa voimakkaimmin vuoteen 2020 mennessä mutta sekä meriliikenne että etenkin rautatieliikenne kasvavat erittäin voimakkaasti vuoteen 2030 mennessä.



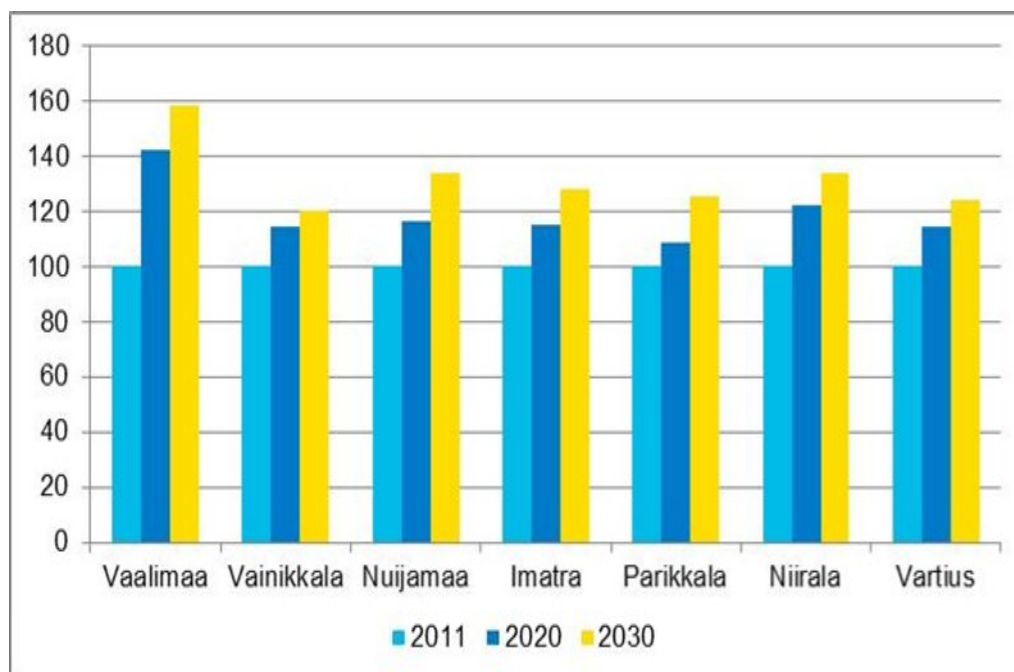
Kuva 13. Venäjän ulkomaankaupan kuljetussuoritteiden kasvuindeksi (2011=100) tie-, rautatie- ja merikuljetuksille.

Venäjän ulkomaankaupan kuljetusten suorite merillä oli vuonna 2011 yhteensä n. 880 mrd. tonnikilometriä. Itämerellä ja Pohjanmerellä kuljetussuorite oli n. 455 mrd. tonnikilometriä. Ennusteen mukaan Venäjän kuljetusten kuljetussuorite Itämerellä ja Pohjanmerellä kasvaisi vuoteen 2020 mennessä n. 20% ja vuoteen 2030 mennessä n. 70%.

Myös Suomessa tie- ja rataverkolla Venäjän kuljetusten suorite kasvaisi vuoteen 2020 mennessä n. 20% ja vuoteen 2030 mennessä n. 70%. Venäjän ulkomaankaupan kuljetuksiin liittyvä kuljetussuorite Suomen tieverkolla on noin 5 – 8 % Suomen tieverkon tavaraliikenteen kokonaissuoritteesta. Suomen rataverkolla Venäjän kuljetukset muodostavat noin 30 – 35 % rautateiden tavaraliikenteen kokonaissuoritteesta.

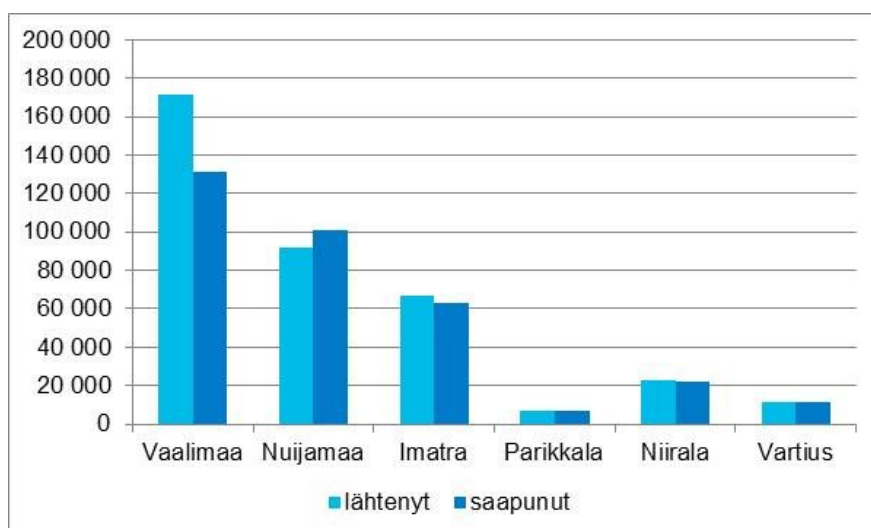
3.3. Liikenne raja-asemilla ja satamissa

Venäjän ja Suomen tärkeimmillä raja-asemilla liikennemäärät kasvaisivat Kuva 14 mukaisesti. Kun tarkastellaan kuljetusmääriä vuositasolla, näyttäisi Vaalimaan ja Nuijamaan rajanylityspaikoilla olevan eniten kasvupaineita. Imatran rajanylityspaikan kehittäminen helpottanee jatkossa osaltaan näiden asemien mahdollista ruuhkautumista.

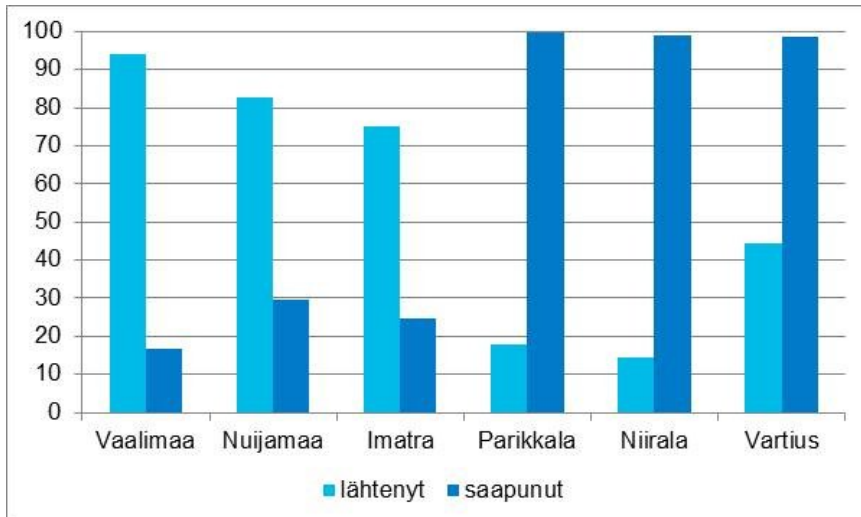


Kuva 14. Rahdin määrän suhteellinen kasvu tärkeimmillä raja-aseilla 2011 ja ennuste 2020 ja 2030 (2011 = 100).

Kuorma-automäärät Venäjän ja Suomen tärkeimmillä raja-aseilla (lähteneet ja saapuneet erikseen) vuonna 2011 on esitetty Kuva (lähde: tullin tilastot). Kuvassa 16 on esitetty täysien kuorma-autojen osuudet ko. määristä. Voidaan havaita, että raja-asemien Vaalimaa, Nuijamaa ja Imatra kautta tavaraa kuljetetaan huomattavasti enemmän Venäjälle päin ja vastaavasti rajanylityspaikkojen Niirala ja Vartius kautta tavaraa kuljetetaan enemmän Suomeen päin.

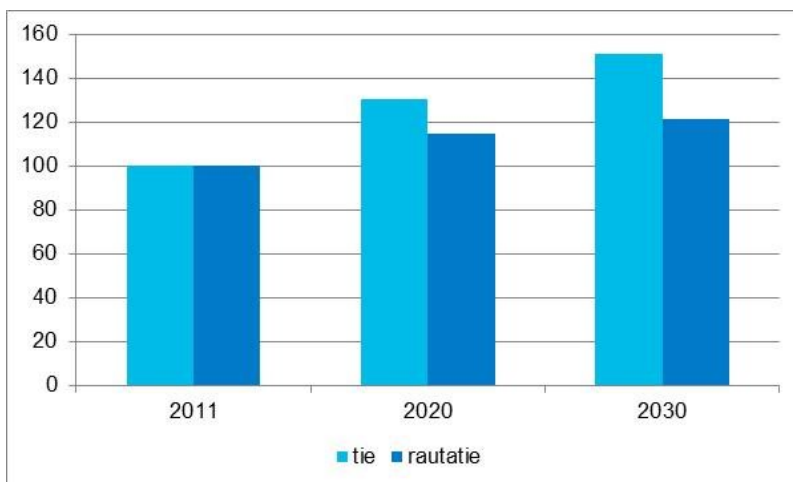


Kuva 15. Kuorma-autojen määrä raja-aseilla v. 2011



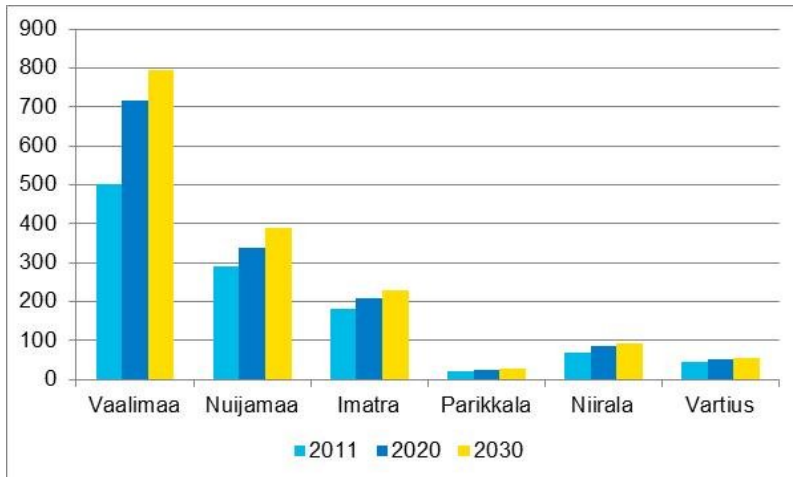
Kuva 16. Täysien kuorma-autojen osuudet (%) raja-asetien kuorma-automääristä v. 2011.

Tie- ja rautatiekuljetusten kasvuennuste raja-asetilla on esitetty kuvassa 17. Ennusteen mukaan tiekuljetukset kasvaisivat vuoteen 2020 mennessä n. 30% ja vuoteen 2030 mennessä n. 50%. Rautatiekuljetukset kasvaisivat tämän mukaan huomattavasti vähemmän.

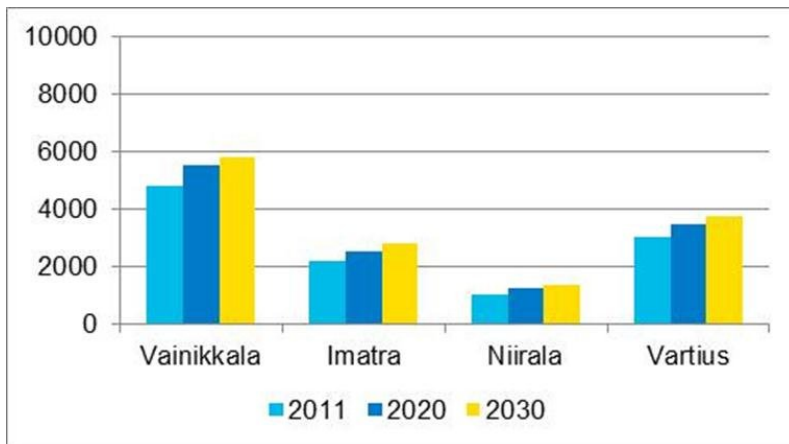


Kuva 17. Raja-asetien tie- ja rautatiekuljetusten kasvuennusteindeksi (2011=100)

Kuvassa 18 on esitetty tärkeimpien raja-asetien keskimääräiset kuorma-automäärät (kuormatut) vuonna 2011 sekä ennuste vuosille 2020 ja 2030. Eniten potentiaalista kasvua olisi mallin mukaan Vaalimaan rajanylityspaikalla. Rautateiden tavaraliikenne tärkeimmillä raja-asetilla vuonna 2011 ja ennuste vuosille 2020 ja 2030 on esitetty kuvassa 19.



Kuva 18. Kuormattuja kuorma-autoja raja-aseilla vuonna 2011 ja ennuste vuosille 2020 ja 2030, kuorma-autoa/vrk



Kuva 19. Rautateiden tavaraliikenne raja-aseilla vuonna 2011 ja ennuste vuosille 2020 ja 2030, 1000 tonnia

3.4. Kommentteja ja yhteenveto tuloksista

Venäjän ulkomaankauppa kasvaa jokseenkin tasaisesti, samoin tavaramäärät. Tutkituilla taloudellisilla skenaarioilla (öljynhinta +/- 60%, suljettu/avoin talous) on varsin vähän vaikutusta tavaravirtoihin. Vaikka Venäjän satamakapasiteetti kasvaakin (esim. Ust-Lugassa ja Bronkassa) voimakkaasti, se ei riitä kompensoimaan tarvetta käyttää edelleen mm. Suomen satamakapasiteettia. Transitoliikenne Suomen kautta kasvaa siten edelleen. Suurin kasvupotentiaali on KotkaHaminan (+150%) satamassa, muualla kasvu on pienempää (+20...35%).

Venäjän vienti kasvaa ennusteen mukaan perusvuodesta 2011 vuoteen 2020 35% ja vuoteen 2030 91%. Vastaava kasvu Venäjän tuonnille on 49 % ja 126%. Ennusteen mukaan Venäjän vientimäärät Euroopan Unionin ulkopuolelle tulevat kasvamaan huomattavasti enemmän kuin EU:n alueelle. Tuonnin osalta kasvu on tasaisempaa.

Eniten kasvavat päivittäistavaroiden vienti sekä ryhmien "paperi ja paperituotteet" ja "toimisto- yms. tuotteet" vienti. Tuonnissa eniten kasvavat koneet ja kuljetusvälineet-ryhmä sekä metalli- ja toimisto- yms. tuotteet.

Venäjän kokonaisviennistä EU maihin noin 40% (126 milj. tonnia) suuntautui v. 2011 Saksaan, Hollantiin ja Puolaan. Suomeen tuli noin 24 milj. tonnia. Venäjälle tuotiin EU:n alueelta eniten Saksasta, Suomesta ja Puolasta (12 milj. tonnia, 43%).

Raja-asemien Vaalimaa, Nuijamaa ja Imatra kautta tavaraa kuljetetaan huomattavasti enemmän Suomesta Venäjälle päin. Tilanne on päinvastainen raja-asemilla Parikkala, Niirala ja Vartius. Vaalimaan ja Nuijamaan rajanylityspaikoilla näyttäisi olevan eniten kasvupaineita. Imatran rajanylityspaikan kehittäminen helpottanee jatkossa näiden asemien mahdollista ruuhkautumista. Ennusteen mukaan tiekuljetukset raja-asemilla kasvavat vuoteen 2020 mennessä n. 30% ja vuoteen 2030 mennessä n. 50%. Rautatiekuljetukset kasvaisivat tämän mukaan huomattavasti vähemmän. Eniten kasvua on HaminaKotkan satamassa, jossa kuljetuksille olisi potentiaalia kasvaa yli 2,5 kertaa nykyistä kuljetusmäärää suuremmaksi vuoteen 2030 (muualla kasvu 20...35%).

E18-tiellä suurin lisäys kuorma-automäärissä olisi Vaalimaan rajanylityspaikan tuntumassa; keskimäärin 200 kuormattua kuorma-autoa vuorokaudessa vuoteen 2020 mennessä ja 300 kuormattua kuorma-autoa vuoteen 2030 mennessä. Tämän lisäksi tulevat tyhjät kuorma-autot, joiden osuus Vaalimaan rajanylityspaikalla oli vuonna 2011 noin 40%.

Venäjän Itämeren satamien kuljetusmäärä vuonna 2011 oli yhteensä noin 183 miljoonaa tonnia, josta Kaliningradin osuus oli noin 13 milj. tonnia. Suomenlahdella kuljetettiin yhteensä noin 170 milj. tonnia Venäjän ulkomaankaupan kuljetuksia. Suurin osa tästä oli nestebulk -kuljetuksia, noin 100 milj. tonnia. Ennusteen mukaan vuonna 2020 Suomenlahdella kuljetettaisiin noin 210 milj. tonnia ja vuonna 2030 noin 300 milj. tonnia Venäjän kuljetuksia.

Venäjän ulkomaankaupan tavaraliikenteen kokonaissuorite näyttäisi kasvavan enemmän kuin vastaavat kuljetusmäärät. Tämä selittyy sillä, että Venäjän viennin on ennustettu kasvavan huomattavasti enemmän kauempana oleviin Euroopan Unionin ulkopuolisiin maihin, ja pitkien kuljetusketjujen osuus kasvaa. Tiekuljetusten suorite näyttäisi kasvavan enemmän vuoteen 2020 mennessä kuin rautatiekuljetusten suorite. Vuonna 2030 tilanne on päinvastoin.

Ennusteen mukaan Venäjän kuljetusten kuljetussuorite Itämerellä ja Pohjanmerellä kasvaisi vuoteen 2020 mennessä n. 20% ja vuoteen 2030 mennessä n. 70%. Venäjän kuljetusten suorite Suomen tie- ja rataverkolla kasvaisi vuoteen 2020 mennessä n. 20% ja vuoteen 2030 mennessä n. 70%. Venäjän ulkomaankaupan kuljetuksiin liittyvä kuljetussuorite Suomen tieverkolla on noin 5 – 8 % Suomen tieverkon tavaraliikenteen kokonaissuoritteesta. Suomen rataverkolla Venäjän kuljetukset muodostavat noin 30 – 35 % rautateiden tavaraliikenteen kokonaissuoritteesta.

Työn metodologia ja tulokset esiteltiin myös pietarilaiselle NIPI-RTI tutkimuslaitokselle. Heidän arvionsa pääkohdat olivat:

- Työ on suuri ja vakavasti tehty. Infrastruktuurin kehittämistarpeiden kannalta työssä on otettu huomioon useita eri tekijöitä kuten sosio-ekonomiset tekijät, ulkomaankauppa, turismin kehitys ja liikematkat. Näiden pohjalta saatiin liikennevirrat ja edelleen liikenneinfrastruktuurin investointitarpeet; NIPI-RTI piti tätä menetelmää oikeana tapana saada loogisesti aikaan tulokset, jotka työssä on esitetty.
- Perusennusteessa on arvioitu Venäjän bruttokansantuotteen kasvavan 3,5 prosentin vuosivauhdilla. Venäjän talouskehitysministeriön virallisissa arvioissa

varovaisen kasvun skenaario on noin 3,5 prosentin vuosikasvu ja innovaatio-skenaario noin 4,4 prosenttia vuodessa. Tämä skenaario vastaa NIPI-RTI:n mielestä todennäköistä kasvu-uraa. Liikenne-ennustehankkeen skenaarioista korkea öljyn hinta ja korkea tuottavuuden kasvu skenaario vastaa tätä skenaariota. Kiintoisaa on että vastaavasti Sisäasiainministeriön julkaisemassa "Kasvavan rajaliikenteen hallinta"-raportissa kasvuluvut oli ennakoitu 5-10 prosentin vuositasolle.

- Kotka-Hamina sataman kasvua NIPI-RTI piti kasvulukuja korkeina. Noin puolitoistakertainen kasvu olisi heidän mielestään ymmärrettävää mutta korkeampi kasvu vaatisi lisää analyysia. Ennustehankkeen oletus että Ust-Lugan sataman infrastruktuuri ei kehity vuoteen 2030 mennessä voi olla epärealistinen sillä Ust-Luga – Novgorod tien rakentaminen alkaa vuonna 2015. Tämä projekti on kuvattu Venäjän liikennestrategiassa.
- Koska validaatio tehtiin melko nopeasti, on selvää että makrotaloudellisen skenaario on linjassa Venäjän ennusteiden kanssa. Tavaraliikenteen osalta on mahdollista yhdistää tulevaisuudessa Venäjällä käynnissä oleva työ virtojen kokonaismääristä 2030 tieverkolla FRISBEE-mallin antamaan tietoon Suomen ja Euroopan verkolla tapahtuvista kuljetuksista. Tämä antaisi paremman kuvan kokonaisliikenteestä esimerkiksi E18-käytävällä.
- Yleisesti toivottiin jatkossa yhteistyötä tietoaineiston harmonisoinnissa ja ennusteen paremmassa käytettävyydessä yhteisen suunnittelun pohjana kuten E18-hankkeessa.

4. Muutokset henkilöliikenteessä

4.1. Menetelmän perusteet

Henkilöliikenteen ennuste on laadittu suuruusluokan osoittavana kysyntäarviona (henkilömatkoja/vuosi) soveltaen esimerkkitapausten analysointiin perustuvaa ns. "bench-mark" tekniikkaa. Menetelmä on valittu sillä perusteella että Suomen ja Venäjän väliseen henkilöliikenteen kehitykseen tulee lähitulevaisuudessa ja pitemmällä aikatahtäyksellä vaikuttamaan varsin suuri joukko hyvin erilaisia toimintaympäristön muutostekijöitä. Bench-mark tekniikalla pyritään valottamaan esimerkkien avulla sitä, minkälaiseen vuorovaikutustasoon eri toimintaympäristöissä ollaan tultu. Tätä kautta voidaan peilata tilannetta Suomen ja Venäjän väliseen henkilöliikenteeseen.

Toimintaympäristön muutostekijöitä:

- viisumikäytännön muutos (monikertaviisumien asteittainen lisääntyminen ja siirtyminen lopuksi viisumivapauteen)
- matkustusasiakirjojen laajempi kattavuus erityisesti Venäjällä (passi)
- rajanylitystoimintojen ja kuljetusjärjestelmän riittävä kapasiteetti (pullonkaulojen poistaminen)
- hintatason tasaantuminen maiden välillä
- talouden kehitys (Venäjän talouden on ajateltu kehittyvän lähinnä "business as usual" skenaarion pohjalta ks kappale 2)
- liikennejärjestelmän palvelutason parantuminen (parempi saavutettavuus)
- ostovoiman kehitys erityisesti Venäjällä
- verotuskäytännön muutokset (esim alv:n osuuden merkitys)

Sovellettu menetelmä perustuu kansainvälisistä vertailukohteista laskettujen tunnuslukujen soveltamiseen Suomen ja Venäjän väliseen henkilöliikenteeseen. Sovellettu menetelmä kuvaa liikennekysynnän kehitystä vuorovaikutuksen näkökulmasta. Näin voidaan arvioissa mahdollisimman monipuolisesti ottaa huomioon toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten merkitys itse matkamäärien kehittymiseen.

Kansainväliset vertailukohteet, joista on kattava liikenteellinen tilastotieto saatavilla ja joiden on arvioitu hyvin kuvaavan tietyn vuorovaikutustason tilannetta ovat:

- Öresunds Regionen (Kööpenhaminan pääkaupunkiseutu – Malmö ja muu Skåne)
- Helsinki – Tallinna (Helsingin metropolialue – Tallinnan Pääkaupunkiseutu)

Vertailukohteiden toimintaympäristö edustaa Öresunds Regionenin tapauksessa lähes maksimaalista vuorovaikutuspotentiaalia kahden eri maahan kuuluvan talousalueen välillä. Käytännössä Kööpenhaminan ja Malmön kaupunkiseudut muodostavat tehokkaan yhteisen työmarkkina-alueen. Varsin korkeata vuorovaikutuksen potentiaalia edustaa myös Helsinki-Tallinna vertailukohde joskin tässä relaatiossa vapaa-aikaan ja virkistykseen liittyvä matkailu on vielä pääosassa.

Vuorovaikutuspotentiaalın kannalta keskeisiä tekijöitä esiintyy kielen, kulttuurin, matkustusedellytysten ja talouden osa-alueilla. Saavutettavuus mitattuna matka-aikaetäisyytenä on myös erittäin tärkeä näkökulma. Saavutettavuuden suhteen tarkastelussa on sovellettu seuraavaa vyöhykejakoa:

- "lähivyöhyke" max 2h matka-aika suuntaansa (mahdollistaa työpendelöinnin)

- "vuorovaikutusvyöhyke" yhden päivän puitteissa matkustamisen mahdollistava aikaetäisyys n. max 4h matka-aika suuntaansa (4h+4h+4h) (mahdollistaa säännöllisen työasioinnin ja vapaa-aikaan liittyvän päivä-matkailun)

Öresund toimintaympäristö:

- yhteinen kieli
- viisumivapaus
- EU jäsenyys
- samankaltaiset taloudet (ostovoima, tarjonta, valuutta arkikäytössä valinnainen)
- hintatasossa eroja erityisesti asumiskustannusten osalta (Ruotsissa asuminen jonkun verran halvempaa, Tanskassa nettotulo korkeampi)
- integroitunut työmarkkina-alue ja asuinseutu (henkilömatkoista arviolta 60% on työperäisiä matkoja ja 40% muita matkoja kuten virkistys, ostos, liityntä Kastrupin lentoasemalle jne)
- kiinteä yhteys sekä autolla että nopealla ja tiheävuoroisella junalla lisäksi tiheävuoroinen lauttaliikenne Helsingborg-Helsingör (aikaetäisyys Malmö C – Kööpenhamina H n. 30 min junalla)

Tallinna – Helsinki toimintaympäristö

- osittain yhteinen kieli
- viisumivapaus
- EU jäsenyys
- Viron ostovoimakorjattu BKT/asukas 58% Suomen ostovoimakorjatusta BKT:sta v 2011
- osittain integroitunut työmarkkina-alue ja asuinseutu (suomalaisten matkoista arviolta 90 % on vapaa-aikaan liittyviä ja 10% työperäisiä, virolaisten osalta vastaavat prosenttiluvut ovat 60%/40%)
- lauttayhteys vuoroja n. 15/vrk suuntaansa (nopeimmillaan 1.5 h)

Tunnuslukujen laskenta

Öresundsregionen

Vaikutusalue (nykytilanne)

Skåne n. 1,2 milj.as

Region Hovedstaden n. 1,7 milj.as

Muu vaikutusalue 0,4 milj.as

Yht. n.3,3 milj. as

Matkoja n. 33 milj./v (yhdensuuntaista Öresundin ylitystä)

Keskimäärin n.10 matkaa/as./v vaikutusalueen asukasmäärään suhteutettuna

Helsinki - Tallinna

vaikutusalue (nykytilanne)

Helsingin Metropolialue 1,5 milj.as

Tallinna 0,4 milj.as

Muu vaikutusalue 0,1 milj.as

Yht. n. 2 milj.as

Matkoja n. 7,3 milj./v (yhdensuuntaista Suomenlahden ylitystä), josta suomalaisia n. 85% Virolaisia 15% (suomalaisten lukuun sisältyy myös vähäinen määrä muita kansallisuksia)

Keskimäärin 3,65 matkaa/as./v vaikutusalueen asukasmäärään suhteutettuna

Suomalaisten matkoista arviolta 90% on vapaa-aikaan liittyviä. Suhteutettuna kotimaan vaikutusalueen asukasmäärään n. 1,5 milj.as on suomalaisten vapaa-ajan matkojen matkaluku n. 3,7 matkaa/as/v (suhteutus Helsingin Metropolialueen väestöön)

4.2. Tunnuslukujen soveltaminen Suomi – Venäjä henkilöliikenteessä v 2030 – Toimintaympäristön muutosolettamukset

Viisumivapaus toteutuu

- venäläisillä yleisesti ulkomaanpassi (nykyisin vahvistamattoman arvion mukaan n 25%)
- rajamuodollisuudet sujuvat (ei aikaviivettä)
- liikenneinfrastruktuuri ei aseta esteitä
- Venäjä WTO jäsenyys lisää vuorovaikutusta
- Venäjän talous ja kotitalouksien ostovoima kasvanut merkittävästi ja kaventanut ostovoimassa vallitsevaa eroa (ostovoimakorjattu BKT/asukas 2010 Suomi 36473 USD, Viro 20663 USD, Venäjä 19891 USD)

Suomi - Venäjä "lähiväyhyke"

Vaikutusalueen asukasluku

Venäjä Svetogorsk, Viipuri ym n. 0,2 milj.as

Suomi Imatra, Lappeenranta, Hamina, Kotka n.0,25 milj.as

Yhteensä 0,45 milj.as

Sovellus: Oletetaan että vuorovaikutus lisääntyy erityisesti viisumivapauden myötä mutta myös laajentuvan työmarkkina-alueen vaikutuksesta. Vuorovaikutusintensiteetti 30 - 40% Öresunds Regionenin tasosta

Keskimäärin 3,0 - 4,0 matkaa/as./v, yhteensä n. 1,35 - 1,8 milj. matkaa/v

Suomi - Venäjä "Vuorovaikutusväyhyke" Helsingin metropolialue/Pietari/Leningradin alue

Vaikutusalueen asukasluku

Helsingin Metropolialue n. 1,5 milj.as

Muu Suomi 0,5 milj milj.as

Pietari + Leningradin alue 7,0 milj.as

Yhteensä 9 milj.as

Sovellus: Oletetaan, että viisumivapaus, passien omistuksen lisääntyminen, ostovoiman kehittyminen ja tehostuneet liikenneyhteydet kasvattavat Venäläisten vapaa-ajanmatkailun määrää oleellisesti. Myös Suomalaisten matkustuspotentiaalin odotetaan kasvavan maltillisesti nykytasosta parantuneiden liikenneyhteyksien ja Pietarin metropolikehityksen myötä. Taloudellinen vuorovaikutus lisää myös työasioinnin matkamääriä.

Keskimääräinen aikaetaisyys "vuorovaikutusväyhykkeellä" on merkittävästi pidempi kuin vertailukohteissa. Ennustearvio perustuu oletukseen että myös tulevaisuudessa valtaosa matkoista on vapaa-aikaan liittyviä. Sovellus:

Keskimäärin 2,5 – 3,0 matka/as./v, Yhteensä n. 22,5 – 27,0 milj.matkaa/v

Ammattiliikenteen henkilömatkat

Henkilöliikenteessä tulee lisäksi huomioida ammatiliikenteen synnyttämä henkilövirta jonka on arvioitu olevan suuruusluokaltaan 5-8% henkilöliikenteestä, jotka ovat mukana rajatarkastustilastoissa, mutta pidetään erillään tässä laskelmassa muusta liikenteestä, koska ammatiliikenteen kasvutrendi on lähinnä sama kuin tavaraliikenteellä ja on arvioidemme mukaan vain noin puolet varsinaisen henkilöliikenteen suhteellisesta kasvusta.

Yhteenveto kokonaisliikennekysyntä v 2030

Seuraavassa on esitetty "Bench-mark" -metodin soveltamiseen perustuva arvio Suomen ja Venäjän välisestä rajaliikenteestä v 2030 yhdensuuntaisina henkilömatkoina vuositasona. Matkamäärien ajallinen vaihtelu

- lähialueen liikenne n. 1,35 – 1,8 milj. matkaa/v
- Muu Suomi-Venäjä (PKS, Leningradin alue, Pietari) n. 22,5 – 27,0 milj.matkaa/v
- ammatiliikenne (n. 5 %) n. 1,5 milj.matkaa/v

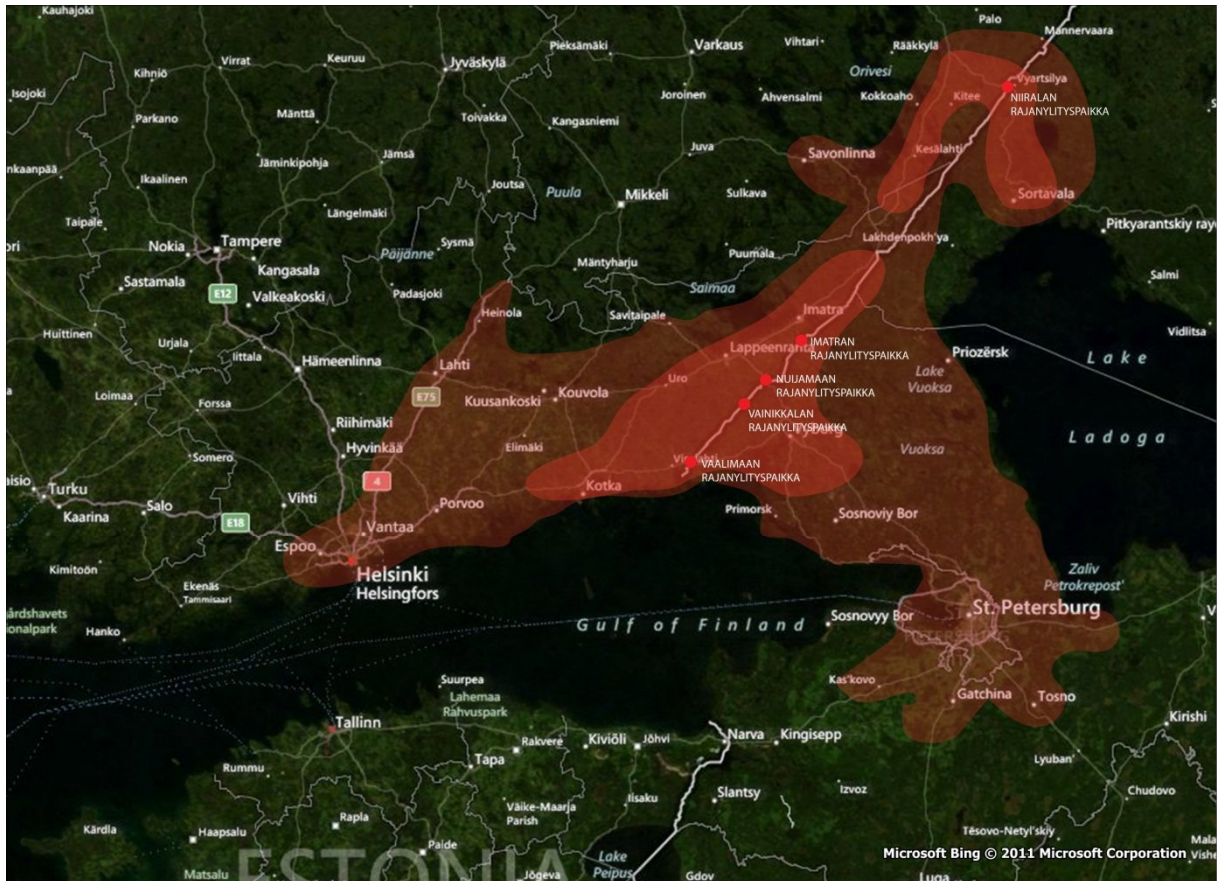
Yhteensä n. 25 -30 milj. matkaa/v (v 2030-)

Esitetty arvio on suuruusluokan osoittava. Tekijöiden tulkinta on että mikäli asukasluku ei merkittävästi lähde kasvuun tarkastelun vaikutusalueilla vaan pysyy lähes nykyisellään Venäjällä, niin arvioitua kasvun suuruusluokkaa voidaan pitää realistisena positiivisen talouskehityksen vallitessa pitemmällä aikatahtäyksellä.

Taulukko 7. Suomen ja Venäjän henkilöliikenne poikkileikkausvuosina Liikennemuodoittain

	2011	2020	2030
Tieliikenne	9 300 000	19 200 000	24 000 000
Rautatieliikenne	443 000	1 000 000	1 500 000
Meriliikenne	271 000	500 000	1 000 000
Lentoliikenne	273 000	500 000	1 000 000
<i>Henkilöliikenne yhteensä</i>	<i>10 287 000</i>	<i>21 200 000</i>	<i>27 500 000</i>
Ammattiliikenteen harjoittajat (la+ka)	900 000	1 200 000	1 500 000
<i>Rajanylitykset yhteensä</i>	<i>11 187 000</i>	<i>22 400 000</i>	<i>29 000 000</i>

Kuvassa 20 esitetään vuorovaikutusvyöhykkeet kartalla. Tummempi vyöhyke kuvaa lähivyöhykettä ja vaaleampi laajempaa vuorovaikutusvyöhykettä. Kuvassa nämä alueet on esitetty Kaakkois-Suomen alueelle, jolla matkustajamäärät ovat suurimmat rajan ylitse suuntautuvassa liikkumisessa.



Suomi - Venäjä "lähivöhyke"

Vaikutusalueen asukasluku
 Venäjä Svetogorsk, Viipuri ym n. 0,2 milj. as.
 Suomi Imatra, Lappeenranta, Hamina, Kotka n. 0,25 milj. as.
 Yhteensä 0,45 milj.as

Suomi - Venäjä "Vuorovaikutusvyöhyke" Helsingin metropolialue/Pietari/Leningradin alue

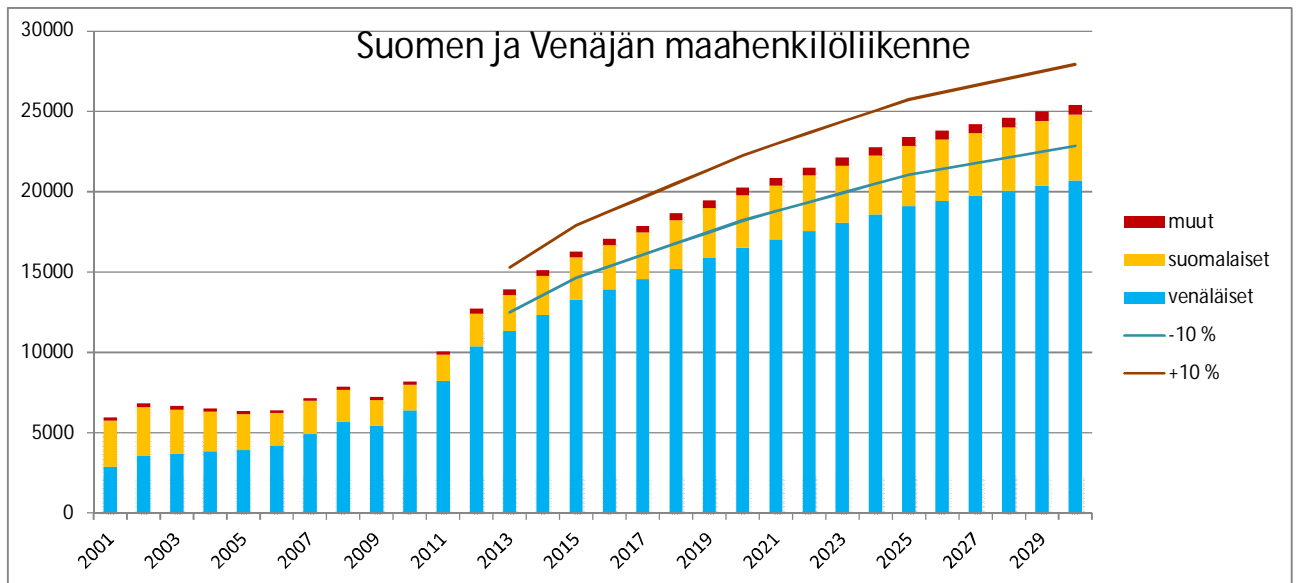
Vaikutusalueen asukasluku
 Helsingin Metropolialue n. 1,5 milj.as
 Muu Suomi 0,5 milj.milj.as
 Pietari + Leningradin alue 7,0 milj.as
 Yhteensä 9 milj.as

Kuva 20. Vuorovaikutusvyöhykkeet.

4.3. Henkilöliikenteen kysynnän kasvu aikajaksottain ja liikennemuodoittain ja raja-asemittain

Useat toimintaympäristön muutokset, jotka vaikuttavat Suomen ja Venäjän välisen henkilöliikenteen kehittymiseen, ajoittuvat pitemmälle aikajaksolle. Merkittävin yksittäinen muutostekijä tulee olemaan viisumikäytännön muutos siirryttäessä viisumivapaaseen matkustamiseen. Tätä ennen oletamme kuitenkin, että tapahtuu matkustamisen vilkastumista mm. monikertaviisumien määrän kasvaessa. Viisumivapauteen siirtymisen ei siten oleteta aiheuttavan mitään kovin jyrkkää kertavaikutusta matkamäärien kehityksessä ja kasvun oletetaan painottuvan lähivuosiin sekä päätyvän noin 5 %:iin vuodessa loppujaksolla.

Seuraavassa kuvassa on esitetty aikajanalla arvio henkilöliikenteen kasvusta Suomen ja Venäjän välisessä maahenkilöliikenteessä vuoteen 2030 saakka.



Kuva 21. Maahenkilöliikenteen kehitysarvio vuoteen 2030 saakka.

Maanteiden henkilöliikenteestä noin 80 % kulkee Kaakkois-Suomen raja-asemien kautta ja vaikka virallisten raja-asemien määrä todennäköisesti lisääntyykin ajan mittaan niin päämatkustajavirrat kulkevat edelleenkin Vaalimaan, Nuijamaan, Imatran sekä Niiralan ja Vartiuksen kautta. Raskaan liikenteen ajoneuvoista, ja siten nk. ammattiliikenteestä n. 90 % kulkee Kaakkois-Suomen kautta.

Rautateiden henkilöliikenne kulkee nykyisin Vainikkalan kautta, mutta tulevaisuudessa on mahdollista, että joitain tilausjunia tai erityisaikatauluvuoroja ajetaan myös esimerkiksi Imatran tai Niiralan rajanylityspaikkojen kautta. Paikallisjunaliikenteen kehittäminen on yksi mahdollisuus siirtää matkustajia pyöräliikenteestä pois mutta ei silti poista tarkastusmuodollisuuksia ja siirtää tarkastushenkilöstön määrän kasvattamisen paineita myös raideliikenteeseen.

Lentoliikenteen ja meriliikenteen osalta sekä kasvumahdollisuudet että epävarmuustekijät ovat suurimpia. Lentoliikenteen kilpailumahdollisuuksien odotetaan paranevan Venäjällä ja halpalentoyhtiöiden saavaan jonkinlaisen osuuden kansainvälisistä yhteyksistä, mutta ne voivat suuntautua myös muualle eurooppalaisille hub-kentille. Noin 800-1000 kilometrin etäisyys Moskovasta Suomeen on erittäin sopiva lentoetäisyys. Pietarin yhteyksillä nopeat junayhteydet kasvattavat rautateiden suosiota, vaikka hintataso ei vielä sovi tavalliselle venäläiselle rajan yli asioivalle. Suomalaisilla on pitkät perinteet Itämeren risteilyliikenteelle lännen ja etelän suuntaan, on täysin mahdollista, että Pietari ajan mittaan liittyy yhdeksi täysimittaiseksi matkustajasatamaksi ja Kaakkois-Suomen miniristeilyt Venäjälle saavuttavat entisen suosionsa. Kaiken kaikkiaan nämä muut kuin maanteitse tehtävät Venäjän rajan ylitykset lisääntyvät parin vuosikymmenen kuluessa jopa nopeammin kuin maanteitse tehtävät, mutta koska lähtötaso on suhteellisen pieni, nousee niiden osuus rajaylityksistä kuitenkin vain n. 10 prosenttiin.

4.4. Kommentit

Valittu menetelmä antaa edellytyksiä varmistaa se että liikenne-ennusteessa voidaan suhteellisen luotettavasti arvioida eräänlainen "kyllästymistaso" jonka jälkeen

matkamäärissä ei enää tapahtuisi merkittävää kasvua muun kuin väestöpohjan muutosten vaikutuksesta.

Esimerkkitapausten kohdalla voidaan todeta, että esimerkiksi Öresunds Regionenin matkamäärien osalta on arvioitu matkamäärien jopa laskevan, mikäli talouskehitys tasaa maiden välistä nykyistä hintatasoeroa erityisesti palkkojen ja asumiskustannusten osalta.

Kasvuennuste ei ota huomioon mahdollisia liikennejärjestelmän kapasiteettirajoituksia vaan on oletettu että tarvittavat toimenpiteet on tehty jotka takaavat häiriöttömän liikenteen molempiin suuntiin kaikilla reiteillä.

Henkilöliikenteen osalta on tässä osiossa päädytty arviointijaksolla noin kolminkertaistumiseen, kun tavaraliikenteen kasvuksi, lähinnä taloudellisen kasvun perusteella, on toisaalla päädytty noin kaksinkertaistumiseen.

Taloudelliset suhdanteet vaikuttavat nopeasti maailmanlaajuisesti rajanylitysliikenteeseen, josta esimerkkinä esimerkiksi vuoden 1998 Venäjän taloudellinen lama ja siitä toipuminen. Välillä Venäjä myös reagoi nopeasti taloudellisten etujensa turvaamiseksi, josta esimerkkinä olkoon vaikka omien satamien ulkomaanliikenteen määrätietoinen edistäminen.

Myös suomalaisten lomamatkojen suuntautuminen suosii kaukomatkoja noususuhdanteen aikana ja lähialueita heikompina aikoina, minkä lisäksi päivittäinen rajaliikenne riippuu oleellisesti hintatasojen erosta, jota monenlaiset perinteiset osatekijät kuten alkoholin, tupakan ja polttoaineiden erityisverot sekä arvonlisäveron palautus EU:n ulkopuolisille matkailijoille tekevät vaikeasti hallittaviksi. Pitkällä aikajaksolla näidenkin erojen oletetaan vähenevän.

Tämän työn kanssa samoihin aikoihin on valmistunut Sisäasiainministeriön selvitys "Kasvavan rajaliikenteen hallinta" (Sisäasiainministeriö 2012), jossa myös laadittiin skenaarioita rajan ylitysten määristä. Töiden metodologia eroaa toisistaan joten on syytä verrata ennusteita toisiinsa jotta nähdään miten hyvin eri lähtökohdista toteutetut tarkastelut vastaavat toisiaan ja mitkä ovat tutkimusten eroavaisuudet.

Ensimmäinen havainto on että Sisäasiainministeriön skenaario 1 on hyvin lähellä tämän tutkimuksen perusskenaarion tasoa. Eroavaisuudet johtuvat lähinnä kasvun kulmakertoimesta, tässä tutkimuksessa oletetaan hitaampi kasvuvauhti matkustajamäärille. Lisäksi viitaten vuorovaikutuksen tiheyteen vertailualueella matkailun oletetaan saavuttavan kylläisyysasteensa nopeammin kuin Sisäasiainministeriön tutkimuksessa. Viitaten skenaarioon 3 Sisäasiainministeriön raportissa voidaan todeta että sen taustalla oleva oletus Venäjän talouden kasvuvauhdista (5-10 prosenttia vuositasolla) on selkeästi korkeampi kuin mitä tässä tutkimuksessa on oletettu ja ylittää myös Venäjän talouskehitysministeriön ennusteen kasvuvauhdin joka on arvioitu 3,5 – 4,5 prosentin välille eri skenaarioissa.

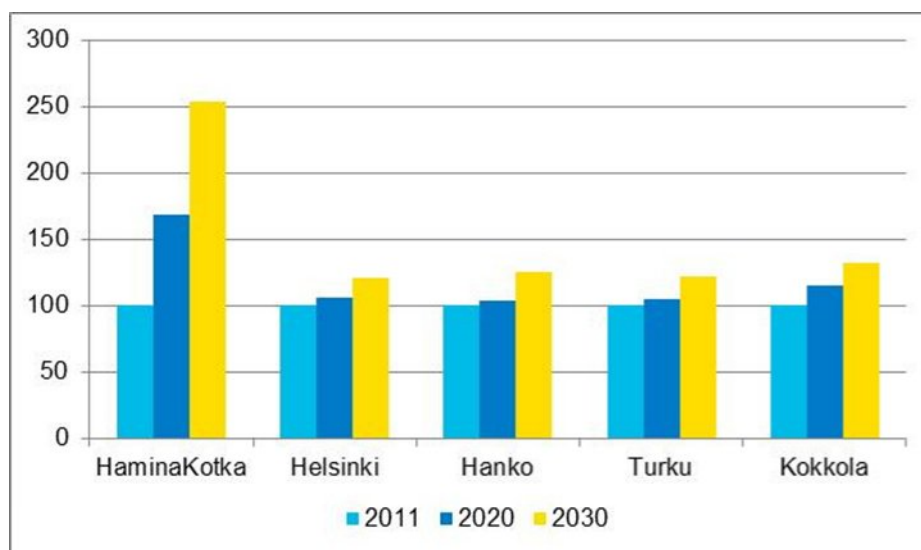
5. Transitoliikenteen kehitys

Venäjän kuljetukset Suomen satamien kautta vuonna 2011 on esitetty taulukossa 8 (lähde: Liikenneviraston tilastot). Yli 90% transitosta kuljetettiin HaminaKotkan ja Kokkolan satamien kautta.

Taulukko 8. Venäjän kuljetukset Suomen satamissa 2011, tuhatta tonnia.

	Hamina Kotka	Helsinki	Hanko	Turku	Kokkola	Muut
tuonti	1 600	177	183	19	189	-
vienti	2 326	111	97	54	2 708	1
yhteensä	3 926	288	280	73	2 897	1

Tavaraliikennemallin mukaan Venäjän kuljetukset Suomen satamissa kasvaisivat kuvan 22 mukaisesti. Eniten kasvua olisi HaminaKotkan satamassa, jossa kuljetuksille olisi potentiaalia kasvaa yli 2,5 kertaa nykyistä kuljetusmäärää suuremmaksi vuoteen 2030 mennessä.

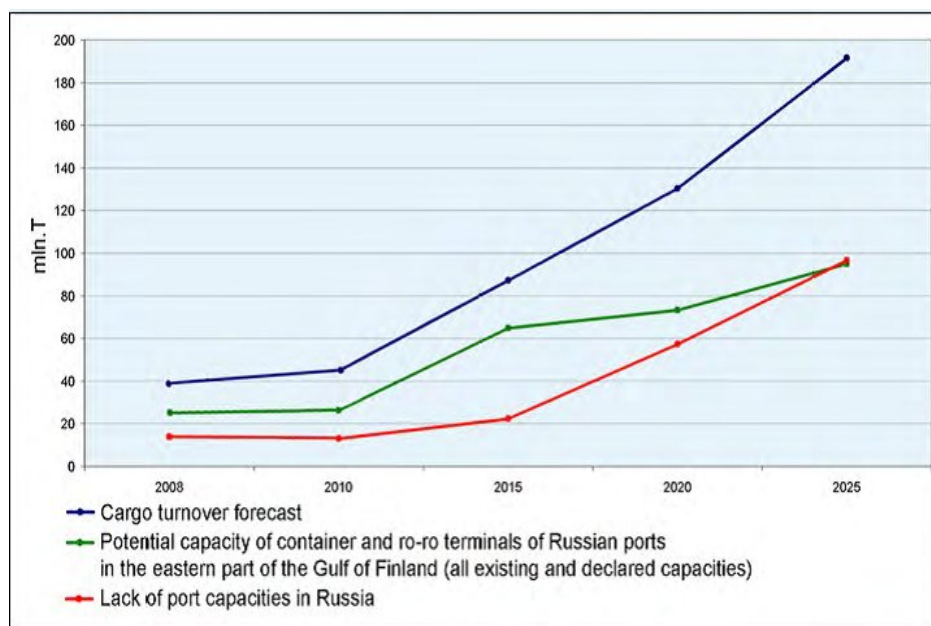


Kuva 22. Venäjän kuljetusten kasvuindeksi Suomen satamissa, 2011 = 100.

HaminaKotkan suuri kasvu on yllättävää, mutta selittynee kahdella eri tekijällä:

- 1) FRISBEE-mallissa ei ole korjattu tämänhetkisiä Ust-Lugan satamaan liittyvien kuljetuskäytävien kapasiteettiongelmia. Jos vuoden 2015 tehdään suunnitellut merkittävät tieinvestoinnit (yhdystie Ust-Luga – Novgorod ja edelleen Moskova) tämä kapasiteetti kasvaa merkittävästi
- 2) Venäjän ulkomaankaupan kokonaisvolyymin ennustetaan vuoteen 2030 asti kaksinkertaistuvan nykytasostaan. Tätä taustaa vastaan HaminaKotkan volyymin kasvu, joka ylittää kokonaisvolyymin kasvun, johtaa silti noin 10 miljoonan tonnin tasoon joka on kokonaisuudesta vain pieni osa.

Venäläiset arviot tukevat HaminaKotkan potentiaalista roolia. Oheinen kuva kertoo Bronkan satamajohtajan Alexey Shukletsovin arvion Venäjän luoteisosan tavaravirroista sekä kapasiteettirajoitteista. Arvion mukaan viidessätoista vuodessa volyymit nelinkertaistuvat ja venäläinen kapasiteetti kasvusta huolimatta ei pysy kysynnän tasolla ja kapasiteettivaje todellisuudessa kasvaa entisestään. Jos siis kasvu on sitä luokkaa, miten venäläiset ennustavat, Suomen kautta kulkevan transitotavaran määrän voidaan ennustaa kasvavan myös tulevaisuudessa.



Kuva 23. Bronkan satamajohtajan arvio Venäjän tavaravirroista vuoteen 2025 asti.

(Lähde: Shukletsov ja Belousov)

On hyvin mahdollista, että venäläiset satamat tulevat lähivuosina haalimaan suuren osan Suomen kautta kulkevasta transitovolyymistä. Alkuvaiheessa melko yksinkertaiset ja vähän lisäarvopalveluja edellyttävät kuljetukset, kuten kontti- ja henkilöautokuljetukset vähenevät Suomesta ja siirtyvät Venäjän satamiin. Varastopalvelut siirtyvät osittain Venäjälle, mutta edelleen tavarat joita jaetaan myös muihin Suomenlahden maihin, kannattaa varastoida Suomen puolella. Samaten osa tuotteista kannattaa jättää Suomen puolelle tullausteknisistä syistä. Kappaletavarakuljetukset sekä lisäarvopalveluja edellyttävät kuljetukset voivat säilyä Suomessa. Niiden osuus voi jopa kasvaa, kuten myös projektitoimituksille, vaarallisille aineille sekä arvotavaralle.

Bulkkitavara ja rautatiekuljetuksiin liittyvä erikseen lastattava transitotavara käsitellään sataman erikoistumisasteen mukaan.

Runsasjäisinä talvina suomalaisten satamien rooli voi kasvaa merkittävästi. Toisaalta ilmastonmuutoksen seurauksena voidaan olettaa, että tällaisten talvien määrä vähenee tulevaisuudessa.

Niin kauan kuin jonkin yksittäisen laivavuoron pääasiallinen kuljetusvolyymi tulee Suomeen, voi olla mahdollista, että loppuosakin kannattaa jättää suomalaisiin satamiin ja

kuljettaa ne maanteitse määränpäihin. Vastaavasti, jos tilanne muuttuu toisinpäin, asia on suomalaisesta näkökulmasta vaikea.

Tällä hetkellä Suomen transitokuljetusten tulevaisuudenkuva on epäselvä. Jos Venäjän kuljetusvolyymit kasvavat kuten ennusteet viittaavat, menestymismahdollisuudet ovat hyvät. Silloin suomalaisten panostukset kapasiteettiin ja erinomaiseen palveluun ovat osuneet kohdalleen. Jos taas volyymien kasvuennusteet osoittautuvat liian positiivisiksi, suomalaiset satamat jäävät Bronkan ja Ust Lugan jalkoihin. Silloin voidaan olettaa, että roolimme on lähinnä ruuhkahuippujen tasaaminen. Hankalaksi asian suomalaisille tekee se, että emme tällä hetkellä itse voi juurikaan kehitykseen vaikuttaa.

6. Yhteenvedo ja johtopäätökset

6.1. Menetelmät ja epävarmuustekijät

Tutkimuksessa on kolme menetelmällistä osiota: talouden kehityksen analysointi, tavaraliikenteen tarkastelu sekä henkilöliikenteen tarkastelu. Talouden tarkastelu toteutettiin ETLA:n makrotalouden mallilla jonka avulla luotiin perusskenaario talouden kasvusta sekä herkkyystarkastelun omaisesti vaihtoehtoisia tarkasteluja öljyn hinnan muutosten ja tuottavuuden muutosten vaikutuksista. Tuloksena saadaan viennin ja tuonnin arvo tavaralajeittain joka vuorostaan on muunnettu tonnimääräiseksi kuljetusvirraksi. Vuoden 2011 kysyntä sekä talouden kasvuennusteisiin (ETLA) perustuvat vuosien 2020 ja 2030 tonnimääräiset tavaravirrat sijoitettiin Frisbee mallilla kuljetusverkoille.

Menetelmään liittyy epävarmuus talouden kehityksen ennustamisesta 20 vuoden ajanjaksolle. Kasvuennuste (noin 3,5 prosentin vuotuinen Venäjän BKT:n kasvu tarkastelujaksolle) vastaa kuitenkin Venäjän talouskehitysministeriön arvioita ja on siten linjassa virallisten arvioiden kanssa. Liikennevirtojen sijoitteluun liittyy epävarmuutta liikenneinfrastruktuuri-investoinneista pitkällä aikavälillä, kuten esimerkiksi Ust-Lugan sataman esimerkissä todettiin.

Henkilöliikenteen osalta tutkimuksessa käsiteltiin Suomen ja Venäjän välistä rajaliikennettä vuorovaikutukseen perustuen. Erottamalla lyhyet ja pitkät matkat voidaan tarkastella eri matkatyyppien kehitystä ottaen huomioon suuret talousalueet kuten Pietarin ja Helsingin seudun. Ennusteessa matkamäärät vuosille 2020 ja 2030 perustuvat matkakeskiarvoihin vuorovaikutusalueiden henkilömäärille ja edustavat potentiaalista kysyntää. Merkittävimpiä epävarmuustekijöitä henkilöliikenteen osalta ovat Suomen ja Venäjän välisen viisumivapauden toteutumisen ajankohta sekä siihen liittyvä matkustajamäärien kehitys. Osittain monikertaviisumien voidaan olettaa tasaavan jo nyt tulevaa kysynnän kasvua. Vuorovaikutustarkastelun kautta saadut matkustajamäärien tasot vastaavat Sisäasiainministeriön aiemmin valmistuneen selvityksen tasoja.

Työn tulosten validointia varten järjestettiin Liikenneviraston asiantuntijoiden avustuksella kolme asiantuntijatyöpajaa, joissa saaduista tuloksista keskusteltiin valikoitujen asiantuntijoiden kanssa. Tämä helpotti tulosten ja niiden mahdollisten eroavaisuuksien ymmärtämistä, etenkin kun vertailtiin tehtyjä aikaisemmin tehtyjä tutkimuksia ja niiden tuloksia nyt saatuihin liikennemääriin. Lisäksi pietarilainen NIPI-RTI tutkimuslaitos arvioi tutkimuksen tuloksia ja metodologiaa erityisesti tavaraliikenteen osalta ja päätyi siihen että metodologia työssä on johdonmukainen ja tulokset uskottavia etenkin verrattaessa Venäjän omiin talouskasvuennusteisiin. Kuitenkin vertailtaessa tämän tutkimuksen tavaraliikenteen määriä Venäjän virallisiin tilastoihin on havaittavissa eroavaisuuksia. Nämä olisi hyvä selvittää tulevaisuudessa. Osittain vertailtavuutta hankaloitti tuoteryhmäjako joka ei suoraan vastannut Venäjän jaottelua. Myös tähän toivottiin jatkossa selkeyttä. Tulevaisuuden kannalta tämä työ on merkittävä koska Venäjän puolella on käynnissä vastaava selvitys rajaliikenteestä ja saatuja tuloksia voidaan käyttää edelleen hyödyksi vertailussa selvityksen kanssa. Mielekäästä olisikin laatia yhteinen raportti venäläisen selvityksen valmistuttua.

6.2. Keskeiset tulokset, tavaraliikenne

Rahdin viennin ja tuonnin kehitys

Tavaraliikenteen osalta mukana tarkasteluissa olivat Venäjän ulkomaankaupan vienti ja tuontikuljetukset. Suomen ulkomaankaupan kuljetuksista mukana oli näin vain Venäjän ja Suomen väliset kuljetukset. Mallissa kuljetusverkot ja esimerkiksi Suomen satamien laivalinjatarjonta pidettiin ennustevuosien osalta samana kuin vuoden 2011 tilanteessa.

Venäjän ulkomaankauppa kasvaa jokseenkin tasaisesti, samoin tavaramäärät. Tutkituilla taloudellisilla skenaarioilla (öljynhintaa +/- 60%, suljettu/avoin talous) oli varsin vähän vaikutusta tavaravirtoihin.

Venäjän Itämeren satamista Ust-Lugan kapasiteetin oletettiin kasvavan nykyisestä vuoteen 2020 mennessä 40 milj. tonniin ja vuoteen 2030 mennessä 80 milj. tonniin. Muualla satamien (ja raja-asemien) kapasiteettia kasvatettiin nykyisestä kysynnän kasvun suhteessa.

Venäjän vienti kasvaa ennusteen mukaan perusvuodesta 2011 vuoteen 2020 35% ja vuoteen 2030 91%. Vastaava kasvu Venäjän tuonnille on 49% ja 126%. Ennusteen mukaan Venäjän vientimäärät Euroopan Unionin ulkopuolelle tulevat kasvamaan huomattavasti enemmän kuin EU:n alueelle. Tuonnin osalta kasvu on tasaisempaa. Eniten kasvavat päivittäistavaroiden vienti sekä ryhmien "paperi ja paperituotteet" ja "toimisto- yms. tuotteet" vienti. Tuonnissa eniten kasvavat koneet ja kuljetusvälineet-ryhmä sekä metalli- ja toimisto- yms. tuotteet.

Venäjän kokonaisviennistä EU maihin noin 40% (126 milj. tonnia) suuntautui v. 2011 Saksaan, Hollantiin ja Puolaan. Suomeen tuli noin 24 milj. tonnia. Venäjälle tuotiin EU:n alueelta eniten Saksasta, Suomesta ja Puolasta (12 milj. tonnia, 43%).

Maantieliikenne ja rajanylityspaikat

Raja-asemien Vaalimaa, Nuijamaa ja Imatra kautta tavaraa kuljetetaan huomattavasti enemmän Suomesta Venäjälle päin. Tilanne on päinvastainen raja-asemilla Niiralassa ja Vartiuksessa. Vaalimaan ja Nuijamaan rajanylityspaikoilla näyttäisi olevan eniten "kasvupaineita". Imatran rajanylityspaikan kehittäminen helpottanee jatkossa näiden asemien mahdollista ruuhkautumista. Ennusteen mukaan tiekuljetukset raja-asemilla kasvavat vuoteen 2020 mennessä n. 30% ja vuoteen 2030 mennessä n. 50%.

Raskaan liikenteen vuorokausimäärä (vuoden keskimääräinen) oli vuonna 2011 E18 tiellä Turun kehätiellä enimmillään noin 3000 ajoneuvoa, Paimion ja Lohjan välisellä moottoritillä keskimäärin 1500 ajoneuvoa, Kehä III:lla enimmillään 6600 ajoneuvoa, Vantaan ja Porvoon välillä enimmillään 2500 ajoneuvoa sekä Porvoon ja Vaalimaan välillä keskimäärin 1200 ajoneuvoa (lähde: Liikennevirasto). Suurin osa kuljetuksista on kotimaan kuljetuksia.

Ennusteen mukaan Venäjän kuljetukset lisääntyisivät E18 tiellä. Suurin lisäys olisi Vaalimaan rajanylityspaikan tuntumassa, jossa nyt kulkee n. 500 kuormattua kuorma-autoa/vrk; keskimäärin 200 autoa vuorokaudessa vuoteen 2020 mennessä ja 300 vuoteen 2030 mennessä. Tämän lisäksi tulevat tyhjät kuorma-autot, joiden osuus Vaalimaan rajanylityspaikalla oli vuonna 2011 noin 40%.



Kuva 24. Venäjän ulkomaankaupan kuljetukset E18 – tiellä, ajoneuvojen määrä lisäys 2020/2030 autoa vuorokaudessa.

Rautatiekuljetukset

Maantiekuljetuksiin verrattuna rautatiekuljetukset kasvaisivat tämän tutkimuksen mukaan huomattavasti vähemmän. Eniten kasvua on HaminaKotkan satamassa, jossa kuljetuksille olisi potentiaalia kasvaa yli 2,5 kertaa nykyistä kuljetusmäärää suuremmaksi vuoteen 2030 (muualla kasvu 20-35%). Rautatieliikenteen määrän kasvu HaminaKotkan satamasta on suoraan verrannollinen sataman kuljetusten volyymin kasvun kanssa.

Meriliikenne ja satamat

Venäjän Itämeren satamien kuljetusmäärä vuonna 2011 oli yhteensä noin 183 miljoonaa tonnia, josta Kaliningradin osuus oli noin 13 milj. tonnia. Suomenlahdella kuljetettiin yhteensä noin 170 milj. tonnia Venäjän ulkomaankaupan kuljetuksia. Suurin osa tästä oli nestebulk -kuljetuksia, noin 100 milj. tonnia. Ennusteen mukaan vuonna 2020 Suomenlahdella kuljetettaisiin noin 210 milj. tonnia (+20% vuoteen 2011 nähden) ja vuonna 2030 noin 300 milj. tonnia (+70% vuoteen 2011 nähden) Venäjän kuljetuksia.

Ennusteen mukaan Venäjän kuljetusten kuljetussuorite Itämerellä ja Pohjanmerellä kasvaisi vuoteen 2020 mennessä n. 20% ja vuoteen 2030 mennessä n. 70%. Venäjän kuljetusten suorite Suomen tie- ja rataverkolla kasvaisi vuoteen 2020 mennessä n. 20% ja vuoteen 2030 mennessä n. 70%. Venäjän ulkomaankaupan kuljetuksiin liittyvä kuljetussuorite Suomen tieverkolla on noin 5 – 8 % Suomen tieverkon tavaraliikenteen kokonaissuoritteesta. Suomen rataverkolla Venäjän kuljetukset muodostavat noin 30 – 35 % rautateiden tavaraliikenteen kokonaissuoritteesta.

Vaikka Venäjän satamakapasiteetti kasvaakin (esim. Usta-Lugassa ja Bronkassa) voimakkaasti, se ei riitä kompensoimaan tarvetta käyttää edelleenkin mm. Suomen satamakapasiteettia. Transitoliikenne Suomen kautta kasvaa siten edelleen. Suurin kasvupotentiaali on KotkaHaminan (+150%) satamassa, muualla kasvu on pienempää (+20...35%).

Kasvaviin rahtimääriin liittyy turvallisuushaasteita. Lisäksi esimerkiksi talvikauden jääongelmat tulevat lisääntymään, kun alusten määrä kasvaa. Ahtojään määrä Venäjän päänsatamissa tulee olemaan haaste, mikäli nykyinen ilmastokehitys jatkuu.

6.3. Keskeiset tulokset, henkilöliikenne

Henkilöliikenteen kasvun odotetaan jatkuvan voimakkaana. Tehdyn vuorovaikutukseen perustuvan tarkastelun mukaan kasvu on nykytilanteeseen nähden yli kaksinkertainen. Henkilöliikenteessä matkustajamäärien kasvuun vaikuttaa erityisesti suurten kaupunkikeskusten välillä tapahtuvan liikkumisen volyymin kasvu. Rajan molemmilla puolilla läheisyydessä olevat asukasmäärät eivät mahdollista voimakasta kasvua vaan kasvu syntyy pidemmiltä etäisyyksiltä tapahtuvan matkustajamäärien lisäyksen kautta.

Matkareiteistä johtuen suurin osa kasvusta keskittyy Helsinki-Pietari väliselle tieosuudelle ja siten kuormittaa Suomen kaakkoisrajan rajanylityspaikkoja. Näiden ylityspaikkojen kapasiteetti vuositason tasolla tulee vuonna 2015 olemaan 15 miljoonaa tarkastusta, mikä vastaa käytännössä nykyisen trendin mukaista matkojen määrää. Kehittämistarvetta on siis jatkossakin.

Esitetty matkustajamäärien kasvu painottuu edelleen Venäjältä Suomeen tulevien matkailijoiden määrän voimakkaaseen kasvuun eikä nykyiseen jakaumaan ole odotettavissa merkittäviä muutoksia vaikka myös suomalaisten matkailijoiden määrä kasvaa. Kiinnostava yksityiskohta on rautatieliikenteen matkustajien kasvu, määrän oletetaan kaksinkertaistuvan vuoteen 2020 mennessä kolminkertaistuvan vuoteen 2030 mennessä nykytasosta. Tämän matkustajaryhmän osalta suomalaiset ovat olleet hallitseva ryhmä joten jakauman kehitys tulevaisuudessa on mielenkiintoista.

6.4. Johtopäätökset

Infrastruktuurin kehittämisen tarve

Esitettyjen liikenteen kasvun lukujen valossa on tärkeää analysoida tämän liikenteen määrän kasvun vaikutusta infrastruktuurin kehittämisen näkökulmasta. Koskien rajanylitystä, vuoden 2015 arvioitu rajatarkastusten kapasiteetti Kaakkois-Suomen raja-asemilla on noin 15 miljoonaa matkustajaa vuodessa. Tämän ennusteen mukaan tuo taso rajanylityksissä ylitetään ja tulee pitää mielessä että matkustajamäärät eivät jakaudu tasaisesti vuoden eri ajanjaksoille tai kellon ympäri joten investointitarve on selkeä.

Myös raskaan liikenteen ajoneuvojen määrän kasvu, kuten edellä kuvattiin, on haaste. Rekkaparkit ovat jo nyt ja tulevat olemaan edelleen tarpeellisia kun rajalla päivittäiset määrät nousevat 200 ajoneuvoa vuoteen 2020 ja 300 ajoneuvoa vuoteen 2030 mennessä. Rekkaparkit parantavat tieliikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta sekä helpottavat esimerkiksi pelastusajoneuvojen liikkumista.

Matkustajaliikenteen määrän kasvusta junaliikenne kasvaisi kaksinkertaiseksi vuoteen 2020 ja kolminkertaiseksi vuoteen 2030 mennessä nykytasosta. Tämä merkitsee sitä että päivittäisten junavuorojen määrää tulisi kasvattaa tai Allegro-junat koota

useammasta yksiköstä, mutta kasvun esteenä on itäradan muu liikenne. Vaihtoehtona on esimerkiksi lisäraiteiden rakentaminen, mutta nykyisellään pullonkaulan muodostaa Helsingin ratapihan kapasiteetti.

Suurin liikenteellinen haaste on kuitenkin henkilöajoneuvojen määrän kasvu. Matkustajamäärien kasvu 2,5-kertaiseksi nykytasosta vuoteen 2030 merkitsee ajoneuvovirtoja joiden sujuvaan liikkumiseen tulee investoida. Nykytasolla mitattuna nämä matkustajamäärät merkitsevät noin 1 - 1,5 miljardin euron vuosittaista tulovirtaa Kaakkois-Suomen alueelle (vertailukohtana TAK 2012 selvitykset venäläisten matkailijoiden kulutuksesta) ja kokonaistasolla noin 3,5 miljardin turismituloja. Tämä jakauma on kuitenkin riippuva siitä miten esimerkiksi ostos- ja matkailupalveluita kehitetään rajan läheisyydessä. Miten suuri osa tästä potentiaalisesta kysynnän kasvusta kyetään toteuttamaan investoimalla infrastruktuuriin, riippuu jatkossa keskipitkän aikavälin investointien suunnittelusta ja käytettävissä olevista määrärahoista. Erityisesti E18-tien sekä Imatran ja Nuijamaan rajanylityspaikkojen kehittämisessä tämä on kriittinen ulottuvuus.

Rajanylityspaikat

Nykyisten matkojen potentiaalinen kasvu vuoden 2030 arvioiden tasolle merkitsisi rajanylityspaikkojen sujuvuuden varmistamista ja toiminnan tehostamista. Viisumivapauden myötä paine siirtyy rajatarkastuksiin ja merkitsee tarvetta käsitellä suurempia matkustajamäärien entistä yksityiskohtaisemmin.

Lisäksi matkanaikaisiin passintarkastuksiin ja rajamuodollisuuksiin tarvittaisiin henkilöstön lisäyksiä. On muistettava että liikkuva tarkastus junissa vaatii henkilöresursseja suhteellisesti enemmän kuin tarkastukset kiinteissä pisteissä, mm. junien vaihtuvien matkustajamäärien johdosta.

Yhteistyö rajojen ylitse

On syytä muistaa että yhtä lailla Venäjän puolella rajaa on omat rajoitteensa jotka liittyvät sekä infrastruktuuriin että rajanylitysten hallintaan. Parannukset tulisi toteuttaa yhteistyössä molemmilla puolilla rajaa jotta ei syntyisi hallitsemattomia pullonkauloja vaan liikkumisen sujuvuutta voitaisiin edistää kasvavista liikennemääristä huolimatta. Tavoitetilanteessa toteutetut ratkaisut rajan molemmilla puolilla muodostaisivat palveluiden ja toimintojen peilikuvan, jossa matkustajat voisivat hyödyntää palveluita saumattomasti. Tähän on hyvät edellytykset mm. FITSRUS-kehittämistyön kautta.

Jotta rajanylitykset ja liikennevirrat saataisiin toimimaan saumattomasti, on tärkeää kehittää viranomaisyhteistyötä ja yhteisiä suunnitteluprosesseja. Investointeja ja niiden rahoitusta tulisi tarkastella koko käytävän näkökulmasta ja pohtia investointeihin esimerkiksi elinkaarimalleja ja muita rakentamista mahdollisesti nopeuttavia toimenpiteitä. Maankäytön ratkaisut infrastruktuurin ja elinkeinoelämän kasvumahdollisuuksien yhdistämiseksi edistäisivät taloudellisen potentiaalin realisoitumista, suuri vaara on että nämä hyödyt jäävät syntymättä koska kysyntään ei kyetä vastaamaan riittävän nopeasti.

Tutkimuksellisesti vuoden 2013 olisi tärkeää jatkaa tämän työn tulosten ja NIPI-RTI:n tekemän selvityksen tulosten integrointia, jolloin molemmilla puolilla rajaa syntyisivät yhtenevät ennusteet ja niitä voitaisiin käyttää yhteisen suunnittelun työkaluina. Suosituksena on, että Liikenne- ja viestintäministeriöt yhteistyössä Suomen ja Venäjän välillä jatkavat tämän selvitystyön teknisen osan koordinoitua.

Toimenpidesuosituks

Lyhyellä aikavälillä (1- 3 vuotta) on jatkettava matkustaja- ja liikennemäärien kehityksen seuranta ja yhdistettävä Suomen ja Venäjän ennusteet ja suunnitelmat. Tärkeää on muodostaa yhteinen visio 2030 ja siihen tarvittava tiekartta.

Samanaikaisesti on kehitettävä viranomaisyhteistyötä maiden sisällä ja välillä. Täten voidaan tiekarttaa varten rakentaa holistinen näkemys konkreettisista toimenpiteistä ja niiden aikatauluista.

Keskipitkällä aikavälillä (3-8 vuotta) on käynnistettävä vaaditut investoinnit. Mikäli elinkeinoelämällä kuvatut hyödyt näyttävät saavutettavissa olevilta tulee nämä tahot ottaa mukaan suunnittelussa, mukaan lukien maankäyttöön liittyvät mahdollisuudet.

Pitkällä aikavälillä (10 vuotta+) tulee yhteistyön ja investointien suunnittelun ja rahoituksen toimia siten että tavoitteet vuodelle 2030 saavutetaan. Tämä merkitsee sitä että älyliikennekäytäviä tukevat rajanylitykseen ja matkustajapalveluihin liittyvät tietotekniset sovellukset.

7. Lähdeluettelo

Liikkanen, Pekka ja Mikko Mukula (2010): Rataverkon tavaraliikenne – ennuste 2030. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 37/2010.

Shukletsov, Alexey ja Belousov (2012): Straightwayn syyskokous Pietarissa ja tutustuminen Bronkan satamaprojektiin 2. – 3.10.2012; <http://mozg4d.com/bronka.pdf>

Sisäasiainministeriö (2012): Kasvavan rajaliikenteen hallinta. Sisäinen turvallisuus. Sisäasiainministeriön julkaisu 42/2012.

Tutkimus- ja Analysointikeskus (TAK) (2012): Venäläisten ostosmatkailun merkitys ja tulevaisuuden näkymät. Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan liitot, lokakuu 2012.

8. Liite 1 – kuvaus makrotalouden NiGem-mallista

National Institute'n yleisen tasapainon malli (NiGEM)

National Institute'n yleisen tasapainon malli (NiGEM) on suuri maailmantalouden ekonometrinen rakennemalli. Malli kuvaa taloutta Uuskeynesiläisessä viitekehyksessä. Siten tuotanto määräytyy kysynnän perusteella ja taloudenpitäjillä on eteenpäin katsovat odotukset. Nimellissuureiden, kuten palkkojen jäykkyys hidastaa talouden sopeutumista ulkoisiin sokkeihin. NiGEM on suunniteltu ennuste- ja simulointimalliksi kansantalouden tilinpidon kehikossa. Mallin oletuksia odotuskäyttäytymisestä ja keskuspankin ja julkisen sektorin politiikkasäännöistä voi joustavasti muokata.

Rahoitusmarkkinat oletetaan normaalisti olevan odotuksiltaan eteenpäin katsovia. Kuluttajat puolestaan oletetaan "likinäköisiksi" eli odotuksiin vaikuttaa vain lähitulevaisuus ja kuluttajat reagoivat uutisiin rahoitusvarallisuutensa tulevasta arvosta. Julkiset sektorit ovat maksukykyisiä. Tämä varmistetaan politiikkasäännöllä, jossa kolmen prosentin budjettivajeen ylitys johtaa tuloverotuksen kiristymiseen ja edelleen velan pienentämiseen. Rahapolitiikka määräytyy tietyn, valittavissa olevan politiikkasäännön mukaan. Perusoletuksena korko määräytyvät ns. kaksipilarisäännön mukaan eli se riippuu nimellisestä BKT:sta ja inflaatiosta. Muita käytettävissä olevia vaihtoehtoja on esimerkiksi Taylor-sääntö. Sääntöihin liittyvät parametrit ovat muutettavissa.

Tuotanto määräytyy pitkällä aikavälissä ns. CES-tuotantofunktion mukaan, jossa tekninen kehitys on työtä lisäävää (labour augmenting) ja työn ja pääoman välinen substituoitavuus on vakio. Energia on lisätty pääoman ja työvoiman ohella kolmanneksi tuotannontekijäksi.

Mallin käyttäytymisyhtälöt on mallinnettu ns. vieheenkorjausmalleina, missä pitkän aikavälin tasapaino määräytyy mm. perusuran mukaan ja työn ja pääoman käytön maksimoinnin perusteella. Ns. yleisen tasapainon mallit, joista NiGEM on eräs tapaus, määräytyvät taloudenpitäjien maksimoinnin perusteella. NiGEMin lyhyen aikavälin kehitys perustuu puolestaan aikasarja-aineiston pohjalta tehtyihin estimointeihin. NiGEM yhdistää siten talousteorian aikasarja-aineistoon, mikä tekee mahdolliseksi sekä ennustamisen että politiikka-analyysin menneeseen kehitykseen perustuen..

NiGEM-mallin rakenne soveltuu hyvin kiinnostaviin makrotaloudellisiin politiikka-tarpeisiin. NiGEM sisältää useimpien OECD-maiden mallit, joista isoimpien talouksien mallit on rakennettu yksityiskohtaisimmin. Muu maailman on otettu huomioon alueellisina blokkeina. Kaikki mallit sisältävät korimaisen kysynnän, viennin ja tuonnin hinnat ja määrät, vaihtotaseen ja ulkoisen nettovarallisuuden. Malli on niin sanotusti suljettu. NiGEM-mallin simulointitulokset riippuvat joustavasti valittavista taloudenpitäjien käyttäytymisoletuksista, joka tekee siitä hyvin käyttökelpoisen talouspolitiikan analyysivälineen.

Venäjä ja NiGEM

Venäjän talous on mallinnettu samaan tapaan kuin pienten OECD-maat kuten Suomi. Kotimainen kysyntä on estimoitu aggregaattina, jolloin BKT muodostuu kotimaisen kysynnän tavara- ja palveluviennin summana, josta vähennetään tavaroiden ja palvelujen vienti. Dataongelmat ovat toistaiseksi rajoittaneet tarkempaa mallintamista, joskin kehitystyö on meneillään.

Kotimainen kysyntä riippuu kotimaisesta kysynnästä viipeisesti, reaalisista vientituloista, ulkomaisen varallisuuden kehityksestä, korkokehityksestä ja väestön muutoksesta. Viennin määrä riippuu Venäjän maailmanmarkkinaosuudesta, sen muutoksesta sekä muiden kuin raaka-aineiden hintojen maailmanmarkkinakehityksestä. Vientihinnat on jaettu raaka-aineiden hintoihin että muihin hintoihin. Raaka-aineiden vientihinnat perustuvat raakaöljyn, metallien, ruoan ja ravintoaineiden maailmanmarkkinahintoihin. Muiden kuin raaka-aineiden hinnat riippuvat sen omasta viipeisestä kehityksestä sekä kotimaan että sekä kilpailijoiden hintakehityksestä. Tuontihinnat on käsitelty vastaavasti.

Suomen ja Venäjän välinen liikenne 2020 ja 2030 -projektissa NiGEM-mallia on käytetty sekä Venäjän ja Suomen ulkoisen ympäristön että molempien maiden talouskehityksen arviointiin erilaisin kaupan kehityksen kannalta keskeisin oletuksin skenaarioiden virhemahdollisuuksien suuruusluokan arvioimiseksi. Mallin avulla on tuotettu konsistentit perusurasta poikkeavat kehitysurat Venäjän, Suomen, EU:n ja muun maailmantalouden kysynnän kasvulle kahta öljynhintaoletusta käyttäen. Lisäksi Venäjälle on tuotettu öljynhintaoletuksia ja kahta työn tuottavuuskehityksiä kombinoimalla neljä erityyppistä skenaariota Venäjän ja Suomen talouskehityksestä välisten henkilö- ja tavaravirtojen kehitysmahdollisuuksien arviointiin panos-tuotos- ja Frisbee- malleja käyttäen.

Lisätietoja: <http://nimodel.niesr.ac.uk>

9. Liite 2 – kuvaus FRISBEE-mallista

STAN

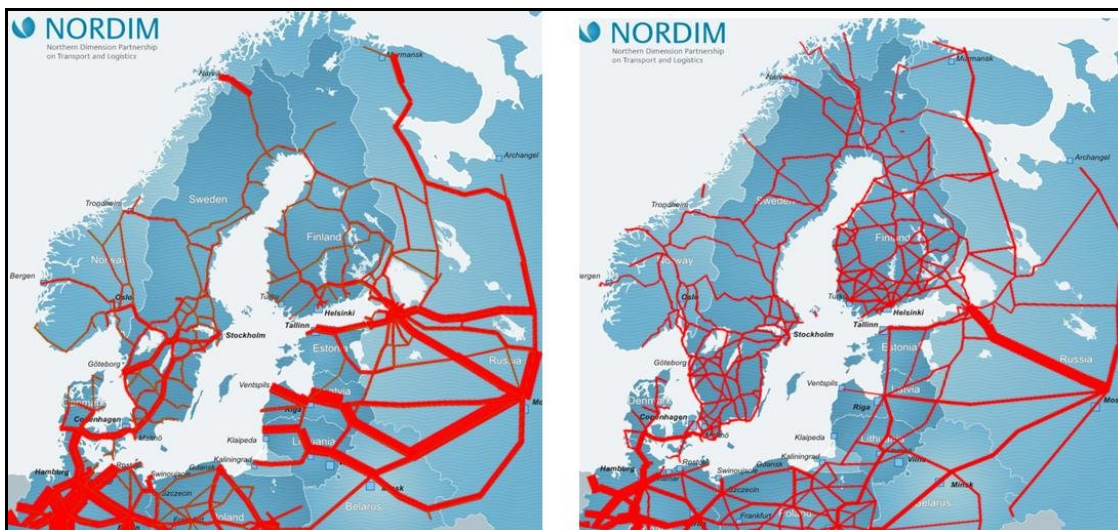
STAN on Montrealin yliopistossa kehitetty strategisen tason tavaraliikenneohjelmisto, jolla voidaan tutkia samanaikaisesti useita tuoteryhmiä ja kuljetustapoja. Ohjelma etsii samanaikaisesti optimaalisen kuljetusreitit ja kuljetustavan käyttäen systeemioptimointia. Reitin- ja kuljetustavan valintaan vaikuttavia tekijöitä voidaan STAN:ssä ottaa huomioon useita samanaikaisesti ja näitä voidaan painottaa halutulla tavalla.

Frisbee -tavaraliikennemalli

STAN sovellus Frisbee on strategisen tason tavaraliikenteen ja logistiikan tietojärjestelmä. Maantieteellisesti järjestelmä keskittyy Koillis-Eurooppaan ja Luoteis-Venäjään kattaen erityisesti Itämeren ja Barentsin alueen. Järjestelmä kattaa karkealla tasolla myös muut Euroopan maat sekä muut maanosat.

Nykytilannetta esittävä tavaraliikennejärjestelmä käsittää kuvauksen kuljetusverkoista ja terminaalista sekä kuljetuspalvelujen tarjonnasta; kuljetustapa- ja tavaralajikohtaiset markkinahintaiset yksikkökustannukset, tavaravirrat ryhmiteltyä 13 tavararyhmään ja tiedot kuljetuksiin vaikuttavista taustamuuttujista. Järjestelmä käsittää Euroopan (ml Venäjä, IVY maat ja muut maanosat) maiden väliset tavaravirrat nykytilanteessa sekä ennusteet vuosille 2020 ja 2030.

Frisbee -mallilla voidaan tarkastella vaikutusalueen strategisen tason kehittämisvaihtoehtoja erilaisissa kuljetustilanteissa. Malli soveltuu hyvin esimerkiksi liikenneverkkovaihtoehtojen keskinäiseen vertailuun ja vaikutusten arviointiin. Kaikkia malliin kuvattuja tavararyhmiä ja kuljetustapoja voidaan tarkastella samanaikaisesti. Tavaravirtojen reitinvalintaan vaikuttavia tekijöitä voidaan myös painottaa keskenään eri tavoilla. Reitinvalintaan vaikuttavista tekijöistä malliin on kuvattu operointikustannukset (markkinahintaiset), vahingoittumisriski, luotettavuus, tavararvo, kuljetusaika ja meriliikenteen vuorotiheys.



Kansainväliset junakuljetusten (vasemmalla) ja tiekuljetusten (oikealla) tavarankuljetusvirrat v. 2006. (The Northern Dimension Partnership on Transport and Logistics – Understanding of the Requirements)

Frisbee -malliin on tehty myös makro-ohjelma, jolla voidaan tutkia ja laskea esimerkiksi logistiikkakeskusalueiden tai varastointipaikkojen optimaalista sijoittumista Suomessa seutukuntatasolla.

Tavaraliikennemallia päivitetään jatkuvasti uusien selvitysten yhteydessä hankituilla lähtötiedoilla. Mallia on tähän mennessä käytetty mm. seuraavissa selvityksissä tai hanketarkasteluissa arvioitaessa tavaravirtojen sijoittumista kuljetusverkoille ja erilaisten kuljetusreittien keskinäistä kilpailukykyä:

- Tienkäyttömaksu EU:n alueella
- Väylämaksualennus, Suomen satamat
- Oikorata Kerava–Lahti
- Suomenlahden pohjukan satamat
- Via Baltica -yhteys
- Korridori 9A (korridori II)
- Pol Corridor
- EU:n ja Venäjän väliset liikenneyhteydet, EUVELI
- SRLog -projekti
- Kaakkois-Suomen tieverkon liikenne-ennusteet ja vaikutustarkastelut
- TEN-Naxis, Pohjoisen akselin tavaraliikennetarkastelut
- Henkilöautojen kuljetus Suomen satamista Venäjälle ja Kazakstaniin
- Sallan radan vaikutustarkastelut 2007 ja päivitys 2008–2009
- TRACECA -maiden tavaraliikennemallin luominen
- Hämeenlinna–Lahti-ratayhteyden vaikutustarkastelut 2009
- The Northern Dimension Partnership on Transport and Logistics – Understanding of the Requirements
- Lapland–Murmansk Transport System Plan, pre-study 2010-2011
- ESLogC, Logistiikkakeskusten sijainti ja verkostoselvitys
- Elinkeinoelämän kuljetusjärjestelmän mallintaminen
- Laivojen rikkipäästörajan vaikutukset Suomen ulkomaankaupalle
- Kuljetusreittien vertailu Euroopan ja Aasian välisille kuljetuksille

10. Liite 3: Toimialoittaisen ja hyödykeryhmittäisen tuontikysynnän mallintaminen

Panos-tuotosmallilla voidaan arvioida toimialojen tuotteiden kysynnän kehitystä ennustetun makrotalouskehityksen pohjalta. Tässä yhteydessä panos-tuotosaineistona käytetään OECD:n kokoamia eri maiden 48 toimialan panos-tuotostauluja. Kokonaismallissa on kaikkiaan 29 maata, muun muassa Venäjä ja Suomi. Keskeisten OECD- ja EU-maiden ohella mallissa on suuria kehittyviä talouksia, kuten Kiina, Intia ja Brasilia. Venäjän viennin raaka-ainepainotteisuuden takia OECD:n panos-tuotosaineiston toimialajakoa on tässä yhteydessä laajennettu siten, että kaivannaistoiminta on jaettu raakaöljyn, kivihiilen ja metallimalmien tuotantoon ja muuhun kaivannaistoimintaan, joten panos-tuotosmalleissa on kaikkiaan 51 toimialaa.

Kotimaisen tuotannon panos-tuotosmalli on

$$(1) \quad Y_t = A_D Y_t + H(C_t, G_t, I_t, X_t)', \\ = (I - A_D)^{-1} H(C_t, G_t, I_t, X_t)'.$$

$Y_t = (Y_{1t}, \dots, Y_{nt})' = 51 \times 1$ kotimaisten toimialojen tuotosvolyyymien vektori vuonna t ($n=51$), $A_D = 51 \times 51$ kotimaisen tuotannon panoskerroinmatriisi, $I = 51 \times 51$ yksikkömatriisi, $H = 51 \times 4$ lopputuotekysynnän jakautumista kotimaisille toimialoille kuvaava kerroinmatriisi, $C_t =$ yksityisen kulutuksen volyyymi, $G_t =$ julkisen sektorin kulutuksen volyyymi, $I_t =$ kiinteiden investointien volyyymi ja $X_t =$ viennin volyyymi.

Tuonnin riippuvuus kotimaisten toimialojen tuotannosta ja lopputuotekysynnästä mallinnetaan siten, että

$$(2) \quad M_t = A_M Y_t + F(C_t, G_t, I_t, X_t)', \\ = \{A_M(I - A_D)^{-1} H + F\}(C_t, G_t, I_t, X_t)'.$$

$M_t = (M_{1t}, \dots, M_{nt})' = 51 \times 1$ tuonti ulkomaisilta toimialoilta, $A_M = 51 \times 51$ ulkomaisten välituotteiden käytön matriisi, $F = 51 \times 4$ tuonnin lopputuotekysynnän jakautumista ulkomaisille toimialoille kuvaava kerroinmatriisi.

Malli (2) määrittää toimialan i tuotteisiin kohdistuvan tuontikysynnän vuonna t makrotalouden kysyntämuuttujien funktiona

$$(3) \quad M_{it} = (\alpha_{i1}, \alpha_{i2}, \alpha_{i3}, \alpha_{i4})(C_t, G_t, I_t, X_t)', \\ = \alpha_{i1}C_t + \alpha_{i2}G_t + \alpha_{i3}I_t + \alpha_{i4}X_t.$$

Hyödykeryhmän i kerroinvektori $(\alpha_{i1}, \alpha_{i2}, \alpha_{i3}, \alpha_{i4})$ saadaan toimialaa i kuvaavalta matriisistä $A_M(I - A_D)^{-1} H + F$ riviltä i .

Yksittäisten maiden kuten Venäjän ja Suomen tapauksessa mallia voidaan käyttää sellaisenaan soveltamalla kyseisen maan kertoimia $\alpha_{i1}, \alpha_{i2}, \alpha_{i3}, \alpha_{i4}$. Eri maiden makrotalousmuuttujat C_t, G_t, I_t ja X_t skaalataan vuoden 2005 bkt:n ostovoimapariteetein yhteismitallisiksi siten, että mallilla (3) lasketut toimialakohtaiset tuotteiden kysyntävolyyymit eri maissa ovat keskenään vertailukelpoisia, jolloin maakohtaiset kysyntämuuttujat M_{it} voidaan laskea yhteen malliin sisältyvien maiden edustaman maailmantalouden tai sen osan toimialan i tuotteisiin kohdistuvaa tuontikysyntää kuvaaviksi muuttujiksi.

Tuontikysyntäindikaattoreita M_{it} käytetään hyödykeryhmittäisen tuonnin määrän kehityksen ennustamiseen. Koska kysyntäindikaattoreiden kehitystä määrittää kulutuksen, investointien ja viennin kasvu, ne ottavat huomioon sen, että joitakin hyödykkeitä kuten elintarvikkeita tuodaan lähinnä yksityiseen kulutukseen, joitakin hyödykkeitä kuten koneita lähinnä investointikäyttöön ja joitakin tuontihyödykkeitä kuten metallimalmeja ja muita raaka-aineita käytetään vientituotannon raaka-ainepanoksina. Tästä syystä makrotalouden kysyntämuuttujien kertoimet, $\alpha_{i1}, \alpha_{i2}, \alpha_{i3}, \alpha_{i4}$, ovat erilaisia eri hyödykkeiden kohdalla.

Käsillä olevassa selvityksessä tavaraliikennettä ennustetaan FRISBEE-mallilla SITC-hyödykeryhmittäin. Näin ollen ennustamisessa tarvitaan edellä kuvattuja tuontikysyntäindikaattoreita hyödykeryhmittäin laskettuina oheisen taulukon kuvaamalla tavalla toimialatasolta aggregoituina. Taulukon vasen sarake kuvaa SITC-hyödykeryhmiä, jotka ovat keskeisimpiä erää Venäjän ulkomaankaupassa. Oikeanpuoleinen sarake kuvaa toimialoja, joiden kysyntämuuttujista SITC-hyödykeryhmän kysyntämuuttuja aggregoidaan. Esimerkiksi elintarvikkeiden tuontikysynnän indikaattori saadaan maataloustuotteiden ja elintarviketeollisuuden tuotteiden kysynnän summana, eli laskemalla yhteen makrokysyntämuuttujien kertoimet maatalouden ja elintarviketeollisuuden malleista.

Hyödykeryhmät ja tuottajatoimialat

Hyödykeryhmä (SITC)	Tuottajatoimialat
Elintarvikkeet yms.	Maatalous, elintarviketeollisuus
Raaka-aineet (pl. polttoaineet)	Maatalous, metsätalous, tevanake- teollisuus, paperiteollisuus, kemikaaliteollisuus, terästeollisuus
Kivihiili	Kivihiilen louhinta
Raakaöljy ja öljytuotteet	Raakaöljyn tuotanto, elintarviketeollisuus
Kemikaalit yms.	Kemikaaliteollisuus, lääketeollisuus, muovi- ja kumiteollisuus
Paperituotteet	Paperiteollisuus
Metallit ja metallituotteet	Metallinjalostusteollisuus, metallituoteteollisuus
Koneet ja kulkuneuvot	Koneteollisuus, kulkuneuvoteollisuus
Elektroniikka ja instrumentit	Elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus, sähkölaitteiden valmistus

11. Liite 4 – työsuunnitelma

Tavaraliikenteen keskipitkän ajan ennuste Suomen rajalla Venäjän ulkomaankaupassa liikennemuodoittain

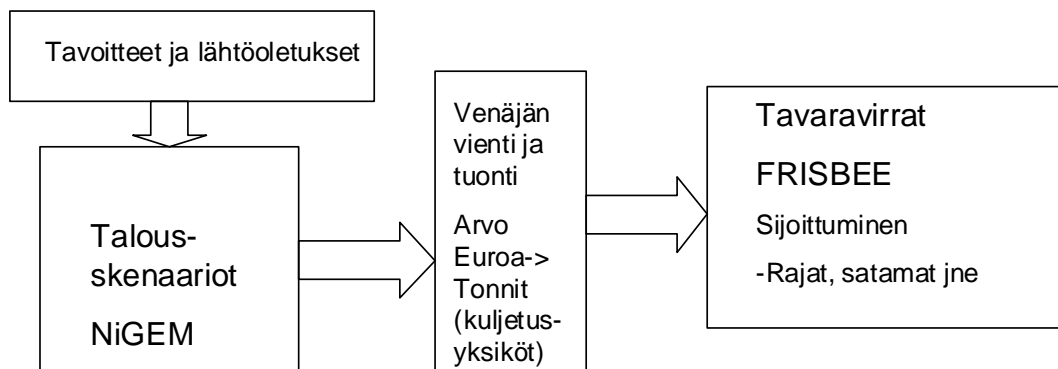
1. Lähtökohta ja tavoitteet

Suomen ja Venäjän väliset tavaravirrat ovat viimeisen 25 vuoden aikana vaihdelleet niin kokonaismäärän kuin tuotetyyppien mukaan. Venäjältä Suomeen ja Suomen kautta kulkevat tavaravirrat ovat olleet suurimmaksi osaksi raaka-aineita tai matalan jalostusasteen tuotteita. Venäjälle Suomesta ja Suomen kautta menevät tavaravirrat koostuvat pääosin kulutustavaroista, elintarvikkeista, nautintoaineista sekä investointihyödykkeistä, joiden jalostusarvo on ollut huomattavasti korkeampi kuin Venäjältä tulevien tuotteiden.

Suomen Venäjän tavaravirtojen muutokset ovat olleet huomattavasti suurempia kuin muiden Suomen tärkeimpien kauppamaiden välillä ja lisäksi suomalaiset ovat kokeneet muutosten tulon yllätyksinä eivätkä ole pystyneet niihin varautumaan. Ongelmana on ollut myös se, etteivät Suomen ja Venäjän tavarankuljetustilastot ole olleet yhdenmukaisia. Käsityksenä kuitenkin on, että Venäjällä on ollut suomalaisia parempi ennakkotietämys tulevista muutoksista.

Lähivuosina on odotettavissa muutoksia nykyiseen tilanteeseen: Venäjä on rakentamassa uutta satamakapasiteettiä Suomenlahdelle ja sen vaikutukset Suomen kautta kulkevaan transito-liikenteeseen on tärkeä kysymys Suomen Venäjän transito-liikennettä harjoittaville yrityksille. Lisäksi vuoteen 2015 mennessä on astumassa voimaan Itämerellä tiukemmat laivojen polttoaineiden rikkipitoisuussäädökset, jotka muuttavat radikaalisti merikuljetusten kustannuksia. Venäjä ei tiettävästi ole kuitenkaan allekirjoittamassa näitä säädöksiä. Venäläisten merikuljetusten kilpailukyky paranee verrattuna suomalaisiin. Aivan uusia mahdollisuuksia tuo Koillis- ja Luoteisväylien mahdollinen avautuminen ilmastomuutoksen seurauksena.

Tämän hankkeen tavoitteena on selvittää, miten Venäjän talouden kehittyminen vaikuttaa sen ulkomaan kauppaan viennin ja tuonnin muutosten kautta, sekä erityisesti Suomen ja Venäjän väliseen kauppaan. Työssä selvitetään myös miten nämä kaupan muutokset vaikuttavat Venäjän tavaravirtoihin ja erityisesti Suomen ja Venäjän väliseen liikenteeseen, ottaen huomioon myös henkilöliikenteen kehityksen ja vaikutuksen keskeisille reiteille ja rajanylityspaikoille. Kuviossa 1 on kuvattu tutkimuksen lähestymistapa.



Kuvio 1. Talousskenaarioiden ja liikenteellisten tarkasteluiden yhteensovittaminen.

Valittuja ja määriteltyjä talousskenaarioita tarkastellaan NiGEM- mallin avulla. Talousskenaarioiden tulokset muunnetaan valuuttamääräisistä muutoksista tonneiksi tavararyhmittäin ja tarvittaessa kuljetusyksiköittäin. Näin saadut muutokset käsitellään Frisbee-mallissa, josta saadaan kuljetussuoritteet ja -kustannukset, liikenneverkoille sijoittuminen, ympäristövaikutukset jne. Myös transito-liikenne on olennainen osa Suomen ja Venäjän välistä liikennettä, joten tarkastelunäkökulmana ei riitä pelkkä Suomen ja Venäjän välinen ulkomaankauppa. Tarkoituksena on saada käsitys mistä mihin Venäjän ulkomaan kauppa suuntautuu nyt ja miten sen ennakoidaan kehittyvän. Tavoitteena on kuvata tulokset tulevaisuudessa sopivalla GIS-systeemillä, jolloin voidaan tuottaa havainnollisia karttapohjaisia tulosteita. Jotta näitä vaikutuksia on mahdollista tarkastella, on tärkeää että kauppavirroista on saatavissa luotettavaa tilastotietoa. Osana työssä laadittavia skenaarioita on tärkeää määrittää niille luotettavat lähtötiedot.

Työn suorittaa konsortio, jota johtaa VTT. Muut yhteistyökumppanit ovat Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos (ETLA), Matrex Oy ja WSP Finland. Kullakin konsortion jäsenellä on erikseen määritellyt tehtävät, jotka täydentävät toisiaan erikoisosaamisellansa. Tarkemmin konsortioon osallistuvat tahot ja avainhenkilöstö esitellään työsuunnitelman kohdassa kolme.

Tässä työsuunnitelmassa esitellään työn alustava toteuttamistapa, työvaiheiden aikataulu ja hankkeen budjetti. Ensimmäinen varsinainen työvaihe tulee sisältämään konsortion sisäisen tarkemman työvaiheiden suunnittelun sekä työsuunnitelman viimeistelyn.

2. Työn määrittely

Työlle voidaan erottaa seuraavat työvaiheet, joita tarkennetaan yksityiskohtaisemmalla työsuunnitelmalla:

Lähtötiedot

Työssä hyödynnetään useita eri tietolähteitä, joiden pohjalta talouden skenaariot ja liikennesuoritteet voidaan saattaa määrällisesti kuvattavaan muotoon. Lähtötietoihin liittyvät seuraavat tietoaineistot:

- *Käytettävissä olevat tiedot ja aineistot Suomen ja Venäjän taloudesta, maiden ulkomaan kaupasta (erityisesti maidenvälisestä, tavaraliikenteestä ja asiaan vaikuttavista tekijöistä)*
- *Suomen ja Venäjän lähtötietojen harmonisointi: vienti- ja tuontitietojen vertailu maiden välillä, transitioliikenteen määrittely)*
- *Venäjän kulutuskäyttäytyminen, aineistojen hankinta*
- *Suorat sijoitukset Venäjälle (FDI)*

Lähtötiedot osiossa myös kuvataan tehdyt valinnat käytettävistä aineistoista ja niihin liittyvät oletukset/riskit skenaarioiden taustatiedoiksi.

Talousskenaariot

Venäjän taloutta koskevien skenaarioiden peruselementtejä ovat:

- *Talouden kehitys, ennuste ja talousskenaariot vaikutuksineen*
- *Kaupan arvo ja toimialoittainen jakauma*
- *Ennusteiden laadinta yhteistyössä venäläisen konsortion kanssa*
- *Skenaarioiden rajausta määrällisesti, perustelut ja kohdentuminen:*

Tutkimuksessa rakennetaan skenaarioita maailmantalouden tilasta ja niihin liittyvistä Venäjän talouden kehityskuluista. Venäjän talouden kehitys riippuu keskeisesti muun maailman talouden kehityksestä ja erityisesti energian maailmanmarkkinahinnan kehityksestä. Tästä syystä skenaarioiden mallintaminen perusskenaarion ympärille toteutetaan käyttäen hyväksi ETLAn käyttämää kansainvälisen talouden NiGEM-mallia¹. Eri skenaarioihin liittyvät kasvuennusteet saadaan mallinnettua NiGEM:in avulla. Skenaariot kuvaavat Venäjän kehityksen kansainvälisessä viitekehyksessä, joihin liittyvät erilaiset urat, esimerkiksi oletukset öljyn ja kaasun hinnasta tai ulkomaisten investointien kasvusta, esim. mahdollisen WTO jäsenyyden seurauksena, kotimaisen kysynnän kasvusta ja noudatettavasta kauppapolitiikasta jne. NiGEM:ssä on mallinnettu myös Venäjän talous, jolloin Venäjän makrotalouden kehitys on mahdollisimman yhdenmukainen skenaarioiden kanssa. Eri skenaarioiden talouskehitys jaetaan panostuotomallia hyväksikäyttäen tuotannon kasvuksi eri toimialoilla, mistä määräytyy myös toimialarakenne, sekä kansantalouden kysyntäeriksi. Näistä määräytyvät viennin ja tuonnin kiinteähintaiset kasvuennusteet, jotka työn seuraavassa vaiheessa muutetaan Suomen kautta tai Suomesta Venäjälle suuntautuviksi tonnimääräisiksi virroiksi, joita käsitellään FRISBEE-mallilla.

Tässä esiteltävistä alustavista Venäjän talouden skenaarioista käydään keskusteluja sisällön ja määrällisten tekijöiden osalta vielä venäläisen konsortion kanssa. Yhteisesti sovitun keskeisen sisällön pohjalta laaditaan tarkemmat skenaariot, joiden erilaisia sisältöjä voidaan hahmottaa alla olevan kuvion 2 esimerkin mukaisesti.



Kuvio 2. Venäjän taloutta koskevien skenaarioiden ryhmittely.

Kuvion perusteella voidaan hahmotella seuraavantyyppisiä yleisiä skenaariokuvauksia:

¹ NIGEM on talouden ennusteiden ja talouskehityksen keskipitkän aikavälin simulaatioiden työkalu. NIGEM sisältää maailmantalouden kuvauksen ml. Venäjä. Mallia on käytetty mm. tutkimuksessa "Paavo Suni: OIL PRICES AND THE RUSSIAN ECONOMY. SOME SIMULATION STUDIES WITH NIGEM, ETLA DP no 1088, 18.04.2007"

Business as usual: Tässä skenaariossa Venäjän talous jatkaa suhteellisen nopeaa vakaata kasvua nykyisellä toimialarakenteella. Kasvu perustuu öljystä ja kaasusta saataviin tuloihin. Näiden tuotanto on suhteellisen vakaa lukuun ottamatta periodin loppupuolta, jolloin Stockmanin kaasukenttä alkaa tuotantonsa. Öljyn hinta kuitenkin nousee, mikä tuo talouteen lisätuloja. Keskiluokan vaurastuminen ja toisaalta toimialarakenteen säilyminen suhteellisen ennallaan kasvattaa tuontia edelleen suhteellisen nopeasti. Kansantalous avautuu eli ulkomaankaupan arvo suhteessa BKT:hen kasvaa. Tämä merkitsee tuonnin nopeaa määrällistä lisääntymistä. Tähän skenaarioon on mahdollista rakentaa kaksi eri varianttia: a) tuonnin maa- ja hyödykerakenne säilyy jotakuinkin ennallaan ja b) laajeneva keskiluokka suuntaa kysyntää edullisempiin Kiinassa ja muissa Aasian maissa tuotettuihin hyödykkeisiin, mikä on vaikuttaa myös kauppavirtojen reitteihin.

Venäjän modernisaatio: Venäjä onnistuu taloutensa modernisaatiossa ja toimialarakenne muuttuu siten, että työhön ja osaamiseen ja uusiin investointeihin perustuvat teollisuuden ja palveluiden toimialat kasvavat selvästi. Taustalla on useita vaikuttavia tekijöitä:

- WTO-jäsenyys, ja siihen liittyvät yritysten toimintaolosuhteita parantavat ja turvaavat toimet, rohkaisevat ulkomaisia investoijia. Näiden investointien myötä lisäarvoa sisältävien uusien tuotteiden vienti lisääntyy.
- Kasvava kotimainen kysyntä luo edelleen tilaa tuontia korvaaville investoinneille. Vientialojen ohella myös nämä vaikuttavat toimialarakennetta rikastavasti. Tämä voi merkitä sitä, että tuonnin ja kotimaisen kokonaiskysynnän kasvuerot supistuu.
- Valtion toimet talouden modernisoimiseksi tehoavat. Ulkomaisia high tech –yhtiöitä perustaa tytäryrityksiä Venäjälle ja venäläistä yritteliästä aivokapasiteettia palaa maahan.
- Öljyn hinnan stabiloituminen saattaa edistää kotimaisten pääomien suuntautumista pois luonnonvaroista uusille kasvutoimialoille.

Alueellisesti tästä skenaariosta hyötyvät metropoliseudut ja yleensä Euroopan puoleinen Venäjä.

Venäjä kriisiytyvässä maailmantaloudessa: Edellisille skenaarioille on mahdollista rakentaa riskivaihtoehtona myös huomattavasti synkempi talouden kasvukuva. Tässä skenaariossa ajatellaan, että kriisit maailmantaloudessa jatkuvat. EU:ssa, joka on Venäjän tärkein kauppakumppani, kasvu on hidasta, koska alijäämät ja kestävyysvajeet pakottavat säästämään julkisissa menoissa ja kiristämään verotusta. Monissa maissa pankkijärjestelmien kriisit horjuttavat euroa. Jatkuvat pelastusoperaatiot vievät voimavaroja ja ennen kaikkea lisäävät riskejä, mikä tekee investoijat varovaiseksi. Euroopan talouden jatkuva yskiminen vie voimia Kiinan ja muiden talouksien kasvulta. Venäjään ongelmat vaikuttavat energia- ja muiden raaka-aineiden kysynnän heikkenemisenä ja ennen kaikkea niiden hintojen alentumisena. Talouskriisit voivat saada aikaiseksi myös talousblokkien vihamielistä kilpailua ja protektionistisia toimia. Venäjän ruplan arvo suhteessa Euroon kasvaa, mikä voi lisätä tuontia ja ennen kaikkea matkailua.

Tavallinen tapaus: Venäjän sopeuduttava alhaiseen energian hintaan ja kehityttävä samoin edellytyksin kuin muutkin

Projektin tarkasteluajanjakso 2010 – 2020 on suhteellisen lyhyt talouden rakennemuutosten kannalta. Toisaalta myös liikenneverkkojen investoinnit ovat pitkäaikaisia. Näistä syistä on tarkastelu painotettava pikemminkin tilanteeseen vuonna 2020 kuin aivan lähivuosiin. Kyse on itse asiassa pidemmän ajan rakenteellisista muutoksista sekä talouden rakenteesta että liikenne- ja kuljetusjärjestelmässä.

Talousskenaarioiden lisäksi tai niiden tarkentamiseksi on syytä tehdä olettamuksia myös muista tekijöistä:

- Itämerellä, Pohjanmerellä ja Englannin kanaalissa astuvat voimaan tiukat rikkirajat laivakuljetuksissa, jotka pakottavat uudistamaan joko laivojen polttoaineet, moottorit uusille polttoaineille tai jopa koko laivakannan. Lähimerenkulussa nämä uudistukset on pakko tehdä. Kansainvälisten hakurahtien osalta Itämeri voi joutua melkoiseen paitsioon, koska varustamoilla ei ole pelkästään Itämeren, Pohjanmeren ja Englannin kanaalin takia riittävästi kannustimia tehdä investointeja. Seurauksena on kuljetusten saatavuuden huonontuminen ja hintojen voimakas nousu. Venäjä ei ole sopimusta allekirjoittanut, joten itämeren satamien kilpailutilanne voi muuttua täysin.
- Kiinan ja Aasian roolin kasvu maailmankaupassa ja Kiinan sekä Venäjän kiinnostus Keski-Aasian maihin voivat muuttaa myös kuljetusreittejä. Siperian rata ja kuljetukset esimerkiksi Kazakstanin kautta Venäjälle voivat syrjäyttää Itämeren ja Mustanmeren reittien kuljetuksia. Elektroniikan ja muiden arvotavaroiden kuljetus on myös mahdollista lentorahtina, mikäli ne yhä enenevässä määrin tuodaan Aasiasta.
- Koillisväylän avautuminen vaikuttaa voimakkaasti Venäjän ulkomaankaupan kuljetuksiin. On todennäköistä, että säännölliset kuljetukset alkavat 3 - 4 vuoden meneillään olevan koekuljetusperiodin jälkeen. Jään sulaminen ja teknologian kehitys takaavat, että todennäköisesti kuljetukset voidaan hoitaa ympärivuotisesti. Koillisväylän merkitystä skenaarioissa tarkastellaan niiltä osin kuin sillä on merkitystä tavaravirtoihin.

Liikenne ja liikenne-ennusteet

Liikenne- ja liikenne-ennusteet perustuvat seuraaviin lähtöoletuksiin:

- FRISBEE-malli on projektin käytettävissä. Malli tarkistetaan työtä varten ja päivitetään soveltuvin osin.
- Taloudelliset ennusteet (skenaariot) muutetaan kuljetusyksiköiksi ja tavaravirroiksi, jotka voidaan sijoitella Frisbee-mallissa verkoille.
- Vastaava malli on Venäjällä NIPI TRTI:llä käytössä (Pietarissa).
- Pääpaino kuljetuksissa, myös henkilöliikennettä arvioidaan pääkuljetuskäytävien (tie- ja raideliikenne) osalta

Kuljetus(logistinen)järjestelmän tarkastelun kohteina ovat:

- Kuljetusten ja logististen palvelujen tarjonta, infrastruktuuri ja niiden kehitys
- Kysyntä nyt ja ennusteet
- Kustannukset ja suoritteet, päästöt
- Kauttakuljekuljetukset (transito)

Henkilöliikenteen ennusteet synnytetään NiGEM:in venäläisten tulotasoa kuvaavien talousskenaarioiden tulosten pohjalta. Näissä henkilöliikenteen tarkasteluissa keskitytään seuraaviin osa-alueisiin:

- Kuljetusverkossa kuljetusmuodoittain
- Terminaaleissa ja satamissa
- Raja-asemilla

Analyysit

Tunnistetaan skenaarioiden aiheuttamat muutokset liikennejärjestelmän kysyntään, sekä miten kunkin kuljetuskäytävän kapasiteetti vastaa skenaarioiden kuvaamaa kysyntää. Laaditaan arviot siitä miten mahdolliset syntyvät pullonkaulat vaikuttavat Suomen ja

Venäjän sekä yritysten talouteen sekä arvioidaan syntyviä investointitarpeita ja niiden aikataulua. Karkeasti analyysit voidaan jakaa kolmeen eri tarkasteluun:

- Taloudelliset vaikutukset: Selvitetään mitä vaikutuksia skenaarioiden tuottamalla tulevaisuuden kuvauksella on eri taloudellisiin toimijoihin, erityisesti Suomessa.
- Itämeren alueen päästöt: Mitkä ovat muutosten vaikutukset päästöjen määrään a) kokonaistasolla, ja b) kuljetuskäytävittäin?
- Investointitarpeet: Voidaanko skenaarioiden pohjalta nähdä, että on syntymässä liikennejärjestelmään merkittävästi vaikuttavia muutoksia, joihin tulisi varautua seuraavan 10 vuoden ajanjaksolla?

Johtopäätökset ja suositukset

Tutkimuksen pohjalta raportoidaan tärkeimmät johtopäätökset ja suositukset jatkotoimenpiteille.